www.KitaboSunnat.com
کائنات کی تخلیق
تحریر: ہارون یحییٰ
اردو ترجمہ: علیم احمد

کائنات کی تخلیق

تحریر: ہارون یحییٰ

اردو ترجمہ: علیم احمد

شائع کردہ : گلوبل سائنس ملٹی پبلی کیشنز

139-سی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200

عرضِ ناشر

ادارہ گلوبل سائنس ملٹی میڈیا پبلشرز، جناب ہارون یحییٰ کی تصنیف The Creation of The Universe کا اردو ترجمہ شائع کرنے کی سعادت حاصل کر رہا ہے۔ ہماری پوری کوشش رہی ہے کہ ترجمہ نہ صرف ظاہری و معنوی اغلاط سے پاک ہو، بلکہ اردو داں طبقے کے لئے آسان اور عام فہم بھی ہو۔ تاہم یہ ایک انسانی کاوش ہے جس میں غلطی کا امکان نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ لہٰذا قارئین سے گزارش ہے کہ وہ اس کتاب میں جہاں کہیں پر، کوئی بھی غلطی یا ابہام پائیں، اپنا دینی فریضہ جانتے ہوئے ادارے کو اس سے فی الفور مطلع فرمائیں تاکہ آئندہ اشاعت میں وہ خامی دور کی جا سکے۔

چونکہ یہ ترجمہ اردو داں طبقے کے لئے کیا گیا ہے لہٰذا ہم نے جہاں بھی ضروری خیال کیا، وہاں (قارئین کی سہولت کے پیشِ نظر) ترجمے کو مزید سہل اور نکات کو زیادہ مفصل انداز میں تحریر کیا ہے۔ بعض مقامات پر آپ کو کچھ اضافہ جات اور اختلافی نوٹ بھی نظر آئیں گے۔ ان کا مقصد یہ ہے کہ ترجمے کا تسلسل برقرار رکھتے ہوئے ہر ممکنہ حد تک درست اور مصدقہ معلومات، قارئین تک پہنچائی جائیں۔ ترجمے کے دوران یہ تبدیلیاں جناب ہارون یحییٰ کے علم میں لائی گئیں اور ہمیں خوشی ہے کہ انہوں نے مترجم سے اتفاق کرتے ہوئے، زیرِ نظر کتاب پر نظرِ ثانی فرمائی اور ترمیم شدہ مسودہ ہمیں ارسال کیا۔ موجودہ ترجمہ بھی اسی مسودے کی مطابقت میں ہے۔

ہم نے محسوس کیا کہ اس کتاب کے تیسرے باب The Rythms of The Atoms کا اردو ترجمہ بہت زیادہ توجہ، ترمیم اور تفصیل کا متقاضی ہے۔ لہٰذا جناب ہارون یحییٰ کی اجازت سے اس باب میں بہت سی دیگر تفصیلات شامل کرتے ہوئے اسے زیادہ واضح بنایا گیا ہے۔

کسی بھی موضوع پر بحث کو کلیدی الفاظ (Keywords) کی مدد سے تلاش کرنے کے لئے کتاب کے آخر میں اشاریہ (Index) بھی شامل کیا گیا ہے۔ انشاء اللہ اس سے قارئین کو مطالعے میں مزید سہولت حاصل ہوگی اور ترجمے میں وہ عالمی معیار بھی برقرار رکھا جا سکے گا جو کسی بھی زبان میں شائع ہونے والی موضوعاتی کتب کا خاصہ ہوا کرتا ہے۔

اس ترجمے کے مسودے پر نظرِ ثانی کے لئے ہم جناب سید عرفان احمد کے بطورِ خاص شکر گزار ہیں کہ انہوں نے اپنی گوناگوں مصروفیات کے باوجود بڑی تندہی سے مسودے کا مطالعہ کیا اور اپنے مفید مشوروں سے بھی نوازا۔

علیم احمد

ناشر و مترجم

کچھ مصنف کے بارے میں

جناب ہارون یحییٰ کا مختصر تعارف

اس کتاب کے فاضل مصنف "ہارون یحییٰ" کے قلمی نام سے عالمگیر شہرت رکھتے ہیں۔ انہوں نے اللہ تعالیٰ کے دو جلیل القدر پیغمبروں، حضرت ہارون علیہ السلام اور حضرت یحییٰ علیہ السلام سے متاثر ہو کر یہ قلمی نام اختیار کیا ہے۔ ان دونوں پیغمبروں نے ضعفِ ایمان کے خلاف جہاد کیا تھا۔

مصنف 1956ء میں انقرہ میں پیدا ہوئے۔ انہوں نے فنون لطیفہ کی ابتدائی تعلیم استنبول کی میمار سینان یونیورسٹی سے حاصل کی۔ بعد ازاں استنبول یونیورسٹی سے فلسفے کی تعلیم حاصل کی۔ جناب ہارون یحییٰ 1980ء کے عشرے سے اب تک کتابیں لکھ رہے ہیں۔ وہ قرآن اور سائنس، سیاست، سماجی مسائل، اسلام اور عصرِ حاضر کے علاوہ ایمان سے متعلق امور پر گراں قدر تصانیف پیش کر چکے ہیں۔ تاہم ان کی تحقیق و تصنیف کا خاص میدان نظریۂ ارتقاء اور ڈاروِن پرستی کا ابطال ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ اس مہذب دنیا میں نظریۂ ارتقاء اور ڈاروِنزم کو مادہ پرستی اور دیگر معاملات سے جوڑ کر مذہب بیزاری اور ایمان کمزور کرنے کے لئے استعمال کیا جا رہا ہے۔ جناب ہارون یحییٰ نے ارتقاء پرستوں کی جعل سازیوں پر سے بھی پردہ اٹھانے کی کوشش کی ہے۔ ارتقاء پرستوں کو جواب دینے کے لئے وہ مناظراتی انداز کے بجائے جدید سائنسی تحقیق اور شواہد کی روشنی میں بات کرتے ہیں۔ نظریۂ ارتقاء کے رد میں ان کی کتب اس امر کا بین ثبوت ہیں۔

جناب ہارون یحییٰ کی کتابوں کا ایک اہم مقصد یہ بھی ہے کہ عوام الناس تک قرآن کا پیغام پہنچایا جائے اور اللہ کی عظمت کو بیان کیا جا سکے۔ یہی وجہ ہے کہ عقیدہ اور ایمان کے بنیادی موضوعات پر بھی انہوں نے کتابیں تحریر کی ہیں۔ مادہ پرستی اور لامذہبیت پر بھی ان کی کتابیں قابلِ ذکر ہیں۔

مصنف کے کام کو ہر شعبۂ زندگی کے لوگوں نے سراہا ہے۔ ان کی کتابوں کے قارئین اب صرف ترکی تک محدود نہیں بلکہ امریکہ، برطانیہ، فرانس، انڈونیشیا، پولینڈ، پاکستان، بھارت، بوسنیا، اسپین، برازیل، جرمنی اور دوسرے کئی ممالک میں موجود ہیں۔ جناب ہارون یحییٰ 170 سے زائد کتابیں تحریر کر چکے ہیں۔ ان کی کتابیں 20 سے زائد زبانوں میں ترجمہ کی جا چکی ہیں (اور اب بھی کی جا رہی ہیں) جن میں اردو، عربی، انگریزی، فرانسیسی، ہندی، روسی، پرتگالی اور سربیائی زبانیں وغیرہ شامل ہیں۔

جناب ہارون یحییٰ کی فکر انگیز تصانیف نے ترکی کے عوام، بالخصوص نوجوان نسل کو متاثر کیا ہے۔ رفتہ رفتہ یہ کارواں بڑھتا گیا اور لوگ ان کے ساتھ ملتے گئے۔ اس صورت حال پر ترکی کے متعدد حلقوں میں ہلچل مچ گئی۔ پھر وہی ہوا جو دنیا میں ہر حق گو کے ساتھ ہوتا رہا ہے۔ ان پر منشیات کی فروخت اور استعمال کا جھوٹا اور شرمناک الزام لگایا گیا۔ بعد ازاں قید و بند کی صعوبتوں سے گزارا گیا۔ اس دوران انہیں خطرناک ذہنی مریضوں کے ساتھ رکھا گیا۔ سازش کے تحت جناب ہارون یحییٰ کو کوکین کے انجکشن بھی لگائے گئے۔ تاہم یہ تمام مصائب ان کے عزم و ہمت کے آگے حائل نہ ہو سکے اور انہوں نے قلم و قرطاس سے رشتہ قائم رکھا ہوا ہے۔

جناب ہارون یحییٰ نے ترکی میں "سائنس ریسرچ فاؤنڈیشن" بھی قائم کی ہے جو اب تک ایک مضبوط ادارہ بن چکی

ہے۔ یہ ادارہ نہ صرف ڈارون پرستی کی تردید میں بین الاقوامی کانفرنسیں منعقد کرتا ہے بلکہ جدید دور میں اسلام کی درست تصویر پیش کرنے کی سعی بھی کر رہا ہے۔ 11 ستمبر 2001ء کے واقعے کے بعد اس ادارے نے مغربی ممالک، بالخصوص امریکہ اور برطانیہ میں مذاکروں اور کانفرنسوں کا انعقاد کیا جس کا عنوان تھا: "اسلام، دہشت گردی کے خلاف ہے۔" اپنے نام سے عیاں ہے کہ ان مذاکروں اور کانفرنسوں میں اسلام کے متعلق غلط فہمیوں کا ازالہ کیا گیا تھا۔

سیاسی موضوعات پر اپنی تصانیف میں جناب ہارون یحییٰ نے تاریخ کے خفیہ گوشوں کو بھی بے نقاب کیا ہے۔ اپنے انداز بیان اور موضوعات کے تنوع کے لحاظ سے ان کی تصانیف عالمی سطح پر تمام طبقہ ہائے فکر میں یکساں دلچسپی سے پڑھی جاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان کی تصانیف مختلف ممالک اور مذاہب کے لوگوں میں تیزی سے مقبول ہو رہی ہیں۔ وہ مدلل انداز میں پوری دنیا کو خدا کے وجود پر غور و فکر کی دعوت دیتے نظر آتے ہیں۔ کتابوں کے علاوہ جناب ہارون یحییٰ نے انہی موضوعات پر آڈیو ویڈیو کیسٹوں اور سی ڈیز کے علاوہ ویب سائٹس کا اجراء بھی کیا ہے۔ ان کی تیاری میں تمام جدید سہولیات اور ٹیکنالوجی سے بھرپور استفادہ کیا گیا ہے۔ بین الاقوامی معیار کی ان ویب سائٹس کو دنیا کی کئی بڑی زبانوں میں بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ ان کی دستاویزی آڈیو اور ویڈیو دنیا بھر کے ممتاز ریڈیو اور ٹی وی چینلوں سے پیش کی جاتی ہیں۔ متعدد مجید ویب سائٹس پر جناب ہارون یحییٰ کے مضامین کے حوالہ جات بھی دیکھے جا سکتے ہیں۔ ان کے کام نے پرنٹ میڈیا کو بھی متاثر کیا ہے۔ دنیا بھر کے سینکڑوں اخبارات اور رسائل و جرائد نے ان کی تصانیف کے تراجم، تعارف اور ان پر تبصرے پیش کیے ہیں۔ اہل علم عامہ کی اکثریت نے ان کے کام کو سراہا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اب جناب ہارون یحییٰ کا کام بین الاقوامی شہرت حاصل کر چکا ہے۔ دنیا کے ممتاز اسکالروں اور تجزیہ نگاروں نے ان کی دستاویزی فلموں اور تصانیف پر تبصرہ کرتے ہوئے ان کی نہایت پذیرائی کی ہے۔ متعدد اسلامی ویب سائٹس پر جناب ہارون یحییٰ کی تحریریں بھی دیکھی جا سکتی ہیں۔ ان کی متعدد کتابیں بھی ان کی ویب سائٹس سے بلا معاوضہ ڈاؤن لوڈ کی جا سکتی ہیں۔

اس مختصر سی جگہ میں جناب ہارون یحییٰ کی شخصیت اور خدمات کا مفصل جائزہ، تمام و کمال پیش نہیں کیا جا سکتا مگر اکیسویں صدی میں اسلام کی حقانیت اور قرآن عظیم کی صداقت و جدید دنیا کے سامنے پیش کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ تمام موجودہ دستیاب وسائل کو بروئے کار لاتے ہوئے، عصر حاضر کے لوگوں سے ان ہی کے انداز میں بات کی جائے۔ اور یہ تمام خوبیاں ہمیں جناب ہارون یحییٰ کے کام میں نظر آتی ہیں۔

جناب ہارون یحییٰ اب تک ایمان، قرآن و سائنس، مادہ پرستی، ڈارونزم، نظریہ ارتقاء کی اغلاط، فطرت اور بیالوجی، انسانی جسم کے معجزات، نظام قدرت کے معجزات، قرآن پاک کی حقانیت، صیہونیت کے عزائم، فاشزم، کمیونزم، بوسنیا اور ترکی میں نادیدہ طاقتوں کا عمل دخل، مغرب اور مذہب، قرآن اور عہد حاضر کے مسائل کا حل، الحاد کی تباہ کاریاں، اسلام کے بنیادی عقائد، کائنات اور فطرت میں اللہ کی نشانیاں اور دیگر متعدد فکر انگیز موضوعات پر خوبصورت، پرحکمت اور ایمان افروز کتب تحریر کر چکے ہیں۔ ان کتب کا مطالعہ ہر طرح کے نظریاتی رجحان اور ذہنی استطاعت رکھنے والے قارئین کے لئے مفید ثابت ہو سکتا ہے۔

قارئین سے التماس

☆اس کتاب کے آخر میں نظریہ ارتقاء کی شکست پر ایک خصوصی ضمیمہ شامل کیا گیا ہے، کیونکہ تمام الحادی فلسفوں کی بنیاد بھی یہی نظریہ ارتقاء ہے۔ ڈاروِنزم تخلیق کی حقیقت کو، اور نتیجتاً وجود باری تعالیٰ کو رد کرتا ہے۔ گزشتہ 140 سال کے دوران اس کی وجہ سے متعدد لوگ ایمان سے منحرف ہو کر گمراہی کا شکار ہو چکے ہیں۔ لہٰذا یہ حقیقت طشت از بام کرنا کہ نظریہ ارتقاء ایک فریب ہے، ہمارا ایک اہم فریضہ بھی ہے جس کا براہ راست تعلق ہمارے ایمان سے ہے۔ یہ اہم ذمہ داری ہر صاحبِ ایمان پر یکساں انداز سے عائد ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ بعض قارئین کو مصنف کی صرف یہی ایک کتاب پڑھنے کا موقع ملا ہو، لہٰذا یہ ضروری خیال کیا گیا کہ کتاب کے اختتام پر نظریہ ارتقاء کے ابطال پر بحث کا جامع خلاصہ بھی شامل اشاعت کر دیا جائے۔

☆ایک اور اہم نکتہ اس کتاب میں موجود مواد کے بارے میں ہے۔ مصنف کی دیگر تمام کتب کی طرح اس کتاب میں بھی ایمان سے متعلق موضوعات کو قرآنی آیات کی روشنی میں بیان کیا گیا ہے اور قارئین کو دعوت دی گئی ہے کہ وہ اللہ کے کلام کو سمجھنے اور اس کے احکامات کے مطابق زندگی گزارنے کی کوشش کریں۔ وہ تمام موضوعات جن کا احاطہ قرآنی آیات کے حوالے سے کیا گیا ہے، اس انداز سے بیان کیے گئے ہیں کہ وہ قارئین کے ذہن میں شکوک و شبہات یا سوالات نہیں چھوڑتے۔ زیرِ نظر کتاب اور مصنف کی دیگر تمام تصنیفات میں مخلصانہ، سادہ، رواں اور سلیس انداز اختیار کیا گیا ہے تاکہ ہر عمر اور ہر معاشرتی طبقے کا ہر ایک قاری انہیں بہ آسانی سمجھ سکے۔ سلیس اور آسان اندازِ بیان کی بناء پر یہ کتب ایک نشست میں پڑھنے کے لئے بہت موزوں ہیں۔ مذہب و روحانیت کو شدت سے مسترد کرنے والے لوگ بھی ان کتب میں بیان کردہ حقائق سے متاثر ہوتے ہیں اور ان کے مندرجات کی سچائی سے انکار نہیں کر پاتے۔

☆زیرِ نظر کتاب اور مصنف کی دیگر تمام تصانیف انفرادی طور پر، یا گروپ کی شکل میں تبادلۂ خیال کے موقع پر پڑھی جا سکتی ہیں۔ گروپ کی شکل میں ان کتب کے اجتماعی مطالعے سے مستفید ہونے کے خواہش مند قارئین کو یوں بھی فائدہ ہوگا کہ وہ اپنے خیالات اور تجربات میں دوسروں کو شریک کر سکیں گے۔

☆علاوہ ازیں یہ اہم دینی خدمت ہوگی کہ مصنف کی کتب کے مطالعے اور پیشکش میں دامے درمے قدمے سخنے حصہ لیا جائے، کیونکہ یہ کتابیں خالصتاً اللہ تعالیٰ کی خوشنودی حاصل کرنے کے لئے تحریر کی گئی ہیں۔ مصنف کی تمام کتب انتہائی مدلل اور قائل کر دینے والی ہیں۔ لہٰذا وہ لوگ جو دوسروں تک دین کا پیغام پہنچانا چاہتے ہیں ان کے لئے ایک موزوں طریقہ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ ان کتب کے مطالعے کی حوصلہ افزائی کریں۔

☆دیگر کتابوں کے برعکس، مصنف کی تمام کتب میں آپ کہیں پر بھی مصنف کے ذاتی خیالات یا مشکوک ذرائع سے حاصل شدہ توضیحات نہیں پائیں گے۔ علاوہ ازیں مقدس موضوعات پر بحث کے دوران عدم احترام پر مبنی اندازِ بیان اور شک، ناامیدی یا مایوسی پھیلانے والے پہلوؤں سے اجتناب کیا گیا ہے جو قارئین کے اذہان میں کج روی کا باعث بن سکتے ہیں۔

فہرست مضامین

''مادہ پرستی، سائنسی فلسفہ ہونے کا دعویٰ (مزید) جاری نہیں رکھ سکتی۔''

آرتھر کوئسلر، معروف سماجی فلسفی

یہ لامحدود کائنات، جس میں ہم رہتے ہیں، کس طرح وجود میں آئی؟ یہ تمام توازن، ہم آہنگی اور نظم وضبط کس طرح سے پیدا ہوئے؟ یہ کیونکر ممکن ہوا کہ یہ زمین ہمارے رہنے کے لئے موزوں ترین اور محفوظ قیام گاہ بن گئی؟

ایسے سوالات نوعِ انسانی کے ظہور ہی سے توجہ کا مرکز رہے ہیں۔ ان کے جوابات کی تلاش میں سرگرداں سائنس دان اور فلسفی، اپنی عقل ودانش اور عقلِ سلیم (Common Sense) کی بدولت اسی نتیجے پر پہنچے ہیں کہ کائنات کی صورت گری (Design) اور اس میں موجود نظم وضبط کسی اعلیٰ ترین خلاق (خالقِ مطلق) کی موجودگی کی شہادت دے رہے ہیں...... جو اس تمام کائنات کا حاکم ومالک ہے۔

یہ ایک غیر متنازعہ سچائی ہے جس تک ہم اپنی ذہانت استعمال کرتے ہوئے پہنچ سکتے ہیں۔ اللہ تعالیٰ نے اس حقیقت کا اعلان اپنی مقدس کتاب، قرآن پاک میں واشگاف الفاظ میں کر دیا ہے۔ ایک ایسی کتاب میں جس کی سچائی ہر طرح کے شک وشبے سے بالاتر ہے۔ وہ کتاب جو اللہ تعالیٰ نے ساری دنیا اور رہتی دنیا کی ہدایت و رہنمائی کے لئے آج سے چودہ سو سال پہلے نازل فرمائی۔ اللہ تعالیٰ فرماتا ہے کہ اس نے کائنات کو ایک خاص مقصد کے لئے عدم سے وجود بخشا۔ اور یہ کہ (کائنات میں موجود) سارے نظام اور توازن خاص طور پر انسانی زندگی (کو قائم رکھنے) کے لئے تخلیق کئے گئے ہیں۔

کائنات کی تخلیق
تحریر: ہارون یحییٰ
اردو ترجمہ: علیم احمد

قرآن پاک کی درج ذیل آیت میں اللہ تعالیٰ، انسانوں کو اسی سچائی پر غور کرنے کی دعوت دیتا ہے:

(ترجمہ) ''کیا تم لوگوں کی تخلیق زیادہ سخت کام ہے یا آسمان کی؟ اللہ نے اسے بنایا اور اس کی چھت خوب اونچی اُٹھائی۔ پھر اس کا توازن قائم کیا اور اس کی رات ڈھانکی اور اس کا دن نکالا۔ اس کے بعد زمین کو اسی نے بچھایا.....''

(سورۃ النازعات۔ آیات 27 تا 30)

اس کے علاوہ بھی قرآن پاک میں متعدد مقامات پر بار ہا یہ ارشاد فرمایا ہے کہ انسان کو کائنات میں موجود توازن اور نظاموں پر غور وفکر کرنا چاہئے، جنہیں اس ذات باری تعالیٰ نے اسی (انسان) کے لئے تخلیق فرمایا ہے تا کہ وہ ان کے مشاہدے سے سبق حاصل کرے:

(ترجمہ) ''اسی نے تمہاری بھلائی کے لیے رات اور دن کو اور سورج اور چاند کو مسخر کر رکھا ہے اور سب تارے بھی اسی کے حکم سے مسخر ہیں۔ اس میں بہت سی نشانیاں ہیں، ان لوگوں کے لئے جو عقل سے کام لیتے ہیں۔''

(سورۃ النحل۔ آیت نمبر 12)

ایک اور آیت مبارکہ میں ارشاد ہوتا ہے:

(ترجمہ) ''وہ دن کے اندر رات اور رات کے اندر دن کو پروتا ہوا لے آتا ہے۔ چاند اور سورج کو اس نے مسخر کر رکھا ہے۔ یہ سب کچھ ایک وقت مقرر تک چلا جا رہا ہے۔ وہی اللہ (جس کے یہ سارے کام ہیں) تمہارا رب ہے۔ بادشاہی اسی کی ہے۔''

(سورۃ فاطر۔ آیت نمبر 13)

یہ سادہ سی حقیقت، جسے قرآن نے بیان فرمایا ہے، اس کی تصدیق جدید فلکیات کی بنیاد رکھنے والے اہم افراد کی تحقیق سے بھی ہوتی ہے۔ گیلیلیو گیلیلی، جوہانس کیپلر اور آئزک نیوٹن، سبھی یہ تسلیم کر چکے ہیں کہ کائنات کی ساخت، نظام شمسی کی صورت گری، قوانین طبیعیات اور ان میں توازن کی حالتیں، سب کی سب اللہ کی تخلیق کردہ ہیں اور یہ تمام نتائج انہوں نے اپنے ذاتی مشاہدات اور تحقیق سے اخذ کئے تھے۔

مادہ پرستی: انیسویں صدی کی خام خیالی

تخلیق کی وہ حقیقت جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں، ابتدائی زمانوں ہی سے ایک مخصوص فلسفیانہ نقطۂ نظر کے ہاتھوں جھٹلائی یا نظر انداز ہوتی آ رہی ہے۔ یہ فلسفہ ''مادہ پرستی'' (Materialism) کہلاتا ہے۔ مادہ پرستی کا فلسفہ پہلے پہل قدیم یونانیوں کے ہاں تشکیل پایا جو وقت گزرنے کے ساتھ صورتیں بدل بدل کر دوسری تہذیبوں اور افراد کے ہاتھوں آگے بڑھایا جاتا رہا ہے۔ اس کا لب لباب یہ ہے کہ صرف مادہ ہی وجود رکھتا ہے اور اس (مادے) کا وجود لامتناہی وقت (ہمیشہ) سے ہے۔ اسی اصول کی بنیاد پر (مادہ پرستی کا) یہ دعویٰ بھی

سامنے آتا ہے کہ کائنات ''ہمیشہ'' سے ہے اور اسے تخلیق نہیں کیا گیا۔

اپنے مذکورہ دعوے کے ساتھ ساتھ مادہ پرست یہ بھی اخذ کرتے ہیں کہ کائنات کی کوئی غرض و غایت، کوئی مقصد نہیں ہے۔ ان کا دعویٰ ہے کہ وہ تمام توازن، ہم آہنگی اور نظم و ضبط، جن کا مشاہدہ ہمیں ہر طرف اور ہر وقت ہوتا رہتا ہے، محض اتفاقات (Coincidences) کی پیداوار ہیں۔ جب یہ سوال اٹھتا ہے کہ انسان کیسے وجود میں آیا تو بھی ''اتفاقی دعوے'' (Coincidence assertions) سامنے رکھ دیے جاتے ہیں۔ نظریہ ارتقاء، جسے عام طور پر ''ڈاروِنزم'' (Darwinism) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے، فطری دنیا پر مادہ پرستی کے اطلاق کی ایک اور شکل ہے۔

ہم ابھی بتا چکے ہیں کہ جدید سائنس کے کچھ بانیان، خدا کو ماننے والے لوگ تھے جن کا اس امر پر اتفاق تھا کہ کائنات خدا نے پیدا کی ہے اور منظم فرمائی ہے۔ انیسویں صدی میں مادے کے حوالے سے سائنسی دنیا کے رجحان میں ایک اہم تبدیلی آئی۔ کئی گروہوں اور جماعتوں کی جانب سے مادہ پرستی کو بہت سوچے سمجھے انداز میں جدید سائنس کے ایک جزو کی حیثیت سے متعارف کروایا گیا۔ کیونکہ انیسویں صدی کی سیاسی اور معاشرتی فضا، مادہ پرستی کے لئے موزوں اساس کے طور پر استوار ہو چکی تھی لہٰذا اس فلسفے نے جلد ہی مقبولیت حاصل کر لی اور پوری سائنسی دنیا میں سرایت کر گیا۔

البتہ جدید سائنسی دریافتوں سے ناقابلِ تردید انداز میں یہ انکشاف ہوتا ہے کہ مادہ پرستی کے دعوے حقیقت میں کس قدر جھوٹ اور کتنی خام خیالیوں پر مبنی ہیں۔

بیسویں صدی کی سائنسی دریافتیں

اب ذرا کائنات کے بارے میں مادہ پرستی کے دو اہم تصورات کو ذہن میں لاتے ہیں:

اوّل یہ کہ کائنات کا وجود لامتناہی وقت سے ہے اور — چونکہ اس کی کوئی ابتداء یا انتہا نہیں ہے — لہٰذا اسے تخلیق نہیں کیا گیا۔

دوم یہ کہ کائنات تو محض ایک اتفاق کا حاصل ہے اور اس میں کوئی سوچی سمجھی صورت گری، منصوبہ یا (اللہ تعالیٰ کی) بصیرت کو دخل نہیں ہے۔

انیسویں صدی کے مادہ پرست ان دونوں تصورات کو بڑی ڈھٹائی کے ساتھ پیش کرتے اور ان کا دفاع کرتے تھے۔ ظاہر ہے کہ اس زمانے میں سائنسی نظریات، طبعیاتی آلات اور کائنات کے بارے میں انسانی علم نے اتنی ترقی نہیں کی تھی کہ ان تصورات کو جھٹلایا جا سکتا۔ تاہم بیسویں صدی میں ہونے والی سائنسی دریافتوں نے ان خیالات کو حتمی طور پر جھٹلا دیا۔

''ہمیشہ'' سے وجود رکھنے والی کائنات کا تصور سب سے پہلے حتمی طور پر دفنایا جا چکا ہے۔ 1920ء کے عشرے سے اس تصور کو باطل قرار دینے والی شہادتوں میں اضافہ ہوتا گیا ہے۔ آج سائنس دانوں کو پورا یقین ہے

کہ کائنات، ایک ناقابلِ تصور حد تک عظیم دھماکے کے نتیجے میں عدم سے وجود میں آئی، جسے "بگ بینگ" (Big Bang) کہا جاتا ہے۔ بالفاظِ دیگر، کائنات (عدم سے) وجود میں آئی، یا یہ کہ خدا نے اسے "تخلیق" کیا۔

بیسویں صدی میں مادہ پرستی کے دوسرے دعوے کو بھی شکست فاش ہو چکی ہے۔ یعنی یہ دعویٰ کہ کائنات، محض اتفاقات کا نتیجہ ہے اور اسے سوچ سمجھ کر (کسی ہستی کے ہاتھوں) تخلیق نہیں کیا گیا ہے۔ 1960ء کے عشرے سے جاری تحقیق نے بار بار یہی واضح کیا ہے کہ کائنات میں تمام کے تمام طبیعی توازن بالعموم اور دنیا میں قائم توازن بالخصوص، انتہائی پیچیدہ انداز میں اس طرح سے تشکیل دیئے گئے ہیں کہ (زمین پر) زندگی کا تسلسل جاری رہ سکے۔ جیسے جیسے یہ تحقیق مزید گہری ہوئی، یہ دریافت ہوا کہ طبیعیات، کیمیا اور حیاتیات کے قوانین، قوتِ ثقل اور برق مقناطیسیت جیسی بنیادی قوتیں، ایٹمی ساخت کی باریک بین تفصیلات اور کائنات میں عناصر کی ترکیب و ترتیب، غرض ہر شے بہت نپے تلے انداز میں اس طرح بنائی گئی ہے کہ نوعِ انسانی زندہ رہ سکے۔ آج کے سائنس داں اس غیر معمولی صورت گری کو "بشری اصول" (Anthropic Principle) بھی کہتے ہیں۔

مختصراً یہ کہ مادہ پرستی کا فلسفہ جدید سائنس کے ذریعے حتمی طور پر باطل قرار دیا جا سکتا ہے۔ انیسویں صدی میں سائنسی نقطۂ نظر کے طور پر حاوی رہنے کے بعد، مادہ پرستی بیسویں صدی میں منہدم ہو کر ایک فسانہ بن چکی ہے۔

بصورتِ دیگر یہ سب کچھ کیسے ہو جاتا؟ جیسا کہ اللہ تعالیٰ ارشاد فرماتا ہے:

(ترجمہ) "ہم نے آسمان اور زمین، اور ان کے درمیان جو کچھ بھی ہے اسے بے مقصد پیدا نہیں کیا۔ یہ تو منکرین کا خیال ہے۔"

(سورۃ ص۔ آیت 27)

گویا یہ سوچنا غلط ہے کہ کائنات کو بلاوجہ اور بے مقصد پیدا کیا گیا ہے۔ مادہ پرستی جیسا خامیوں سے بھرپور کوئی فلسفہ اور اس پر انحصار کرنے والے نظام ابتداء ہی سے بدترین ناکامیوں کا شکار ہیں۔

تخلیق ایک حقیقت ہے۔ اس کتاب میں ہم اسی حقیقت کی شہادتوں کا تجزیہ کریں گے۔ ہم دیکھیں گے کہ مادہ پرستی کس طرح جدید سائنس کے سامنے ڈھیر ہوتی ہے۔ ہمیں یہ مشاہدہ بھی ہوگا کہ اللہ تعالیٰ نے کس خوبصورتی، خلاقی اور کمال سے کائنات کی منصوبہ بندی کی ہے اور اسے تخلیق کیا ہے۔

باب نمبر 1

"عدم" سے کائنات کی تخلیق

"اپنی معیاری حالت میں، بگ بینگ نظریئے کے تحت یہ فرض کیا جاتا ہے کہ کائنات کے تمام حصے ایک ساتھ پھیلنا شروع ہوئے۔ مگر (ابتدائے کائنات کے) اس دھماکے میں کائنات کے یہ مختلف حصے کس طرح ایک دوسرے کے ساتھ ہم آہنگ ہو سکے ہوں گے؟ کس نے اس کا حکم دیا تھا؟"

آندرے لنڈی، کونیات (Cosmology) کے پروفیسر

کوئی ایک صدی پہلے کائنات کی تخلیق ایک ایسا تصور تھا جسے ماہرین فلکیات ایک اصول کے طور پر نظر انداز کرتے تھے۔ اس کے برعکس ان دنوں یہ تصور بہت عام اور مقبول تھا کہ کائنات لامتناہی وقت سے وجود رکھتی ہے۔ کائنات کا مطالعہ کرتے ہوئے سائنس داں خیال کرتے تھے کہ یہ (کائنات) ایک مادی شے ہے اور اس کی کوئی ابتداء نہیں۔ مطلب یہ کہ "تخلیق" کا کوئی لمحہ نہیں تھا... یعنی وہ لمحہ جب کائنات اور اس میں موجود ہر شے وجود میں آئی۔

"ہمیشہ سے موجود (اور لافانی) کائنات" کا یہ تصور، یورپ میں مادہ پرستانہ فلسفے کے متنوع فیہ خیالات سے ہم آہنگ تھا۔ اس فلسفے کے مطابق، جسے دراصل قدیم یونان سے اخذ کیا گیا تھا، مادہ ہی وہ واحد شے ہے جو کائنات میں وجود رکھتی ہے، اور یہ کہ کائنات لامحدود مدت سے قائم ہے اور یہ کبھی ختم نہیں ہوگی۔ یہی فلسفہ رومی سلطنت کے عہد میں مختلف شکلوں میں موجود رہا۔ تاہم زوال روم اور ازمنہ وسطیٰ میں کلیسا کا اثر و رسوخ بہت بڑھ

گیا جس کی وجہ سے مادہ پرستی بھی کمزور پڑ گئی۔ پھر مغربی نشاۃ الثانیہ کے بعد مادہ پرستی نے اپنی کھوئی ہوئی مقبولیت واپس حاصل کرنا شروع کی۔ قدیم یونانی فلسفے پر یقین رکھنے والے یورپی مفکروں اور سائنس دانوں نے اس ضمن میں نمایاں کردار ادا کیا۔

یورپی بیداری کے زمانے میں جرمن فلسفی امانوئل کانٹ نے مادہ پرستی کے پرچار اور دفاع پر بہت کام کیا۔ کانٹ نے کہا کہ کائنات ہر وقت موجود رہی ہے، اور یہ کہ ہر امکان کو (خواہ وہ کتنا ناممکن کیوں نہ ہو) ممکن سمجھنا چاہئے۔ کانٹ کے پیروکاروں نے مادہ پرستی اور لامتناہی کائنات کے ان تصورات کا دفاع جاری رکھا۔ انیسویں صدی کی ابتداء تک یہ تصور، کہ کائنات کی کوئی ابتداء نہیں ہے (یعنی ایسا کوئی لمحہ نہیں تھا جس میں کائنات تخلیق کی گئی ہو)، بڑے پیمانے پر قبول کیا جا چکا تھا۔ بیسویں صدی میں کارل مارکس اور فریڈرک اینجلز نے معقولیت پسندانہ مادہ پرستوں کی حیثیت سے ان خیالات کی وکالت کا سلسلہ جاری رکھا۔

جرمن فلسفی، امانوئیل کانٹ جدید دور میں "لامتناہی کائنات" کا مفروضہ پیش کرنے والا پہلا فلسفی تھا۔ تاہم بیسویں صدی میں پے بہ پے سائنسی دریافتیں اس مفروضے کی نفی کر چکی ہیں۔

لامتناہی کائنات کا تصور، کفر و الحاد پرستی سے بھی پوری طرح ہم آہنگ ہے۔ ایسا کیوں تھا؟ یہ جاننا بہت مشکل نہیں۔ اگر یہ مان لیا جاتا کہ کائنات کی کوئی ابتداء ہے تو یہ بھی اخذ کیا جا سکتا تھا کہ کائنات تخلیق کی گئی ہے۔ ظاہر ہے کہ خالق کے بغیر تخلیق کا تصور ناممکن ہے۔ یعنی ایسی صورت میں انہیں خدا کا وجود بھی تسلیم کرنا پڑتا۔ لہٰذا (مادہ پرستوں کے لئے) یہ کہہ کر ساری بحث سے فرار حاصل کرنا بہت آسان تھا کہ "کائنات ہمیشہ سے موجود ہے" حالانکہ اس دعوے کے پس پشت کوئی سائنسی بنیاد بھی نہیں تھی۔ مارکسی فلسفے اور مادہ پرستی کے ایک مشہور حامی، جیورجس پولٹزر نے ان خیالات کو بڑھاوا دینے اور ان کا دفاع کرنے کی غرض سے بیسویں صدی کی ابتداء میں کچھ کتابیں تحریر اور شائع کیں۔ "لامتناہی کائنات" کی درستگی پر اپنے اعتماد کا اظہار کرتے ہوئے پولٹزر نے اپنی کتاب **Principes Fondamentaux de philosophie** میں لکھا ہے:

"کائنات کوئی تخلیق شدہ چیز نہیں ہے۔ اگر ایسا ہوتا تو خدا اسے یک لخت عدم سے وجود میں لایا ہوتا۔ تخلیق کو تسلیم کرنے کے لئے سب سے پہلے یہ ماننا بھی اشد ضروری ہے کہ کوئی نہ کوئی ایسا لمحہ بھی تھا جب کائنات موجود نہیں تھی، اور یہ کہ عدم (Nothingness) سے کوئی شے برآمد ہو گئی۔ یہ ایسی بات ہے جس کے لئے کوئی سائنسی جواز موجود نہیں۔"

مذکورہ دلائل دیتے وقت پولٹزر کا خیال تھا کہ (مادہ پرستی کے) دفاع میں سائنس اس کے ساتھ ہے لیکن درحقیقت، چند سال بعد خود سائنس ہی یہ ثابت کرنے والی تھی کہ کائنات کی واضح ابتداء ہے اور جیسا کہ خود پولٹزر نے کہا تھا، اگر کوئی تخلیق ہے تو لازماً اس کا خالق بھی ہوگا۔

کائناتی پھیلاؤ اور بگ بینگ کی دریافت

جدید فلکیات کی تاریخ میں 1920ء کا عشرہ بہت اہم تھا۔ 1922ء میں روسی طبیعیات داں، الیگزینڈر فرائڈمین نے آئن اسٹائن کے عمومی نظریہ اضافیت (General Theory of Relativity) کی روشنی میں کچھ حساب کتاب لگا کر بتایا کہ کائنات کی ساخت ساکن (Static) یعنی غیر متغیر نہیں ہے۔ اس نے یہ بھی کہا کہ ایک معمولی سا دھچکا بھی پوری (کائناتی) ساخت کے سکڑنے یا پھیلنے کے لئے کافی ہو سکتا ہے۔ فرائڈمین کی تحقیق تسلیم کرنے والا پہلا شخص، بیلجیم کا ایک فلکیات داں جیورجس لیمیتر ے تھا۔ انہی تخمینہ جات کی بنیاد پر لیمیتر ے نے بتایا کہ کائنات کا نقطۂ آغاز تھا اور یہ اس طرح پھیل رہی ہے جیسے کسی چیز نے اسے پھیلنے پر مجبور کیا ہو۔ اس نے یہ بھی کہا کہ اس "کسی چیز" کے باقی ماندہ اثرات کی پیمائش کے لئے شعاعوں سے مدد لی جاسکتی ہے۔

فرائڈمین اور لیمیتر ے کی تحقیق شائد نظر انداز کر دی جاتی لیکن 1929ء میں ایک مشاہداتی شہادت نے واقعات کا رخ یکسر موڑ دیا۔ ایڈون ہبل نامی امریکی سائنس داں، کیلیفورنیا میں واقع "ماؤنٹ ولسن" رصدگاہ سے دور دراز ستاروں کا مشاہدہ کر رہا تھا۔ اس نے یہ حیرت انگیز بات محسوس کی کہ ان ستاروں سے آنے والی روشنی، طیف (Spectrum) کے سرخ کنارے کی طرف جھکی ہوئی ہے۔ مزید یہ کہ جو ستارہ جتنا دور تھا، اس سے آنے والی روشنی بھی اتنی ہی زیادہ سرخی مائل تھی۔ اس دریافت سے (جسے بعد میں "سرخ منتقلی" (Red shift) کے نام سے شہرت حاصل ہوئی) یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ جو ستارہ ہم سے جتنی دور ہے، وہ اتنی ہی تیزی کے ساتھ ہم سے دور جا رہا ہے۔

بہت جلد ہبل نے ایک اور اہم دریافت کی: ستارے صرف ہم سے دور نہیں ہو رہے بلکہ وہ ایک دوسرے سے بھی دور ہو رہے ہیں، یعنی کائنات پھیل رہی ہے۔

1920ء کے عشرے میں ایڈون ہبل نے دریافت کیا کہ کائنات پھیل رہی ہے۔ درحقیقت اس نے بگ بینگ کی اولین اہم شہادت دریافت کرلی تھی اور یہ شہادت اس قدر مضبوط تھی کہ آخرکار سائنس دانوں کو لاانتہائی کائنات کے تصور کو حتمی طور پر خیرباد کہنا پڑا۔

1915ء میں جب آئن اسٹائن نے عمومی نظریہ اضافیت پیش کیا تو وہ خود بھی اس نتیجے پر پہنچا تھا کہ کائنات پھیل رہی ہے۔ مگر چونکہ اس زمانے میں غیر متغیر اور ساکن کائنات کا تصور سائنسی حلقوں میں مقبول تھا لہٰذا آئن اسٹائن نے اپنی مساواتوں میں ایک عدد "کائناتی مستقل" (Universal Constant) کا اضافہ کر دیا تاکہ انہیں ساکن کائناتی ماڈل سے ہم آہنگ بنایا جا سکے۔ بعد ازاں آئن اسٹائن نے خود اعتراف کیا کہ عمومی نظریہ اضافیت کی مساواتوں میں کائناتی مستقل کا اضافہ، اس کی سب سے بڑی سائنسی غلطی تھی۔

کائناتی پھیلاؤ کی دریافت اور تصدیق کے بعد فوراً ہی اس نظریے نے بھی سر اٹھانا شروع کیا کہ اگر وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ کائنات پھیل رہی ہے تو ماضی کے کسی نہ کسی لمحے، کسی موقع پر ساری کائنات یقیناً ایک جگہ جمع رہی ہوگی۔ درحقیقت، ماضی میں کوئی نہ کوئی لمحہ ایسا ضرور ہونا چاہئے جب کائنات کا سارا مادہ، ساری توانائی، اور جو کچھ بھی کائنات میں موجود ہے، وہ سب کا سب صرف ایک نقطے پر مرکوز رہا ہوگا۔

کہنے کا مطلب یہ ہوا کہ ایک وقت ایسا بھی تھا جب ساری کائنات اپنی زبردست کشش ثقل کے باعث ایک نقطے پر جمع تھی اور اس نقطے کا حجم صفر تھا۔ ہماری ساری کائنات اسی صفر حجم اور لامتناہی کثافت والی کیت کے پھٹ پڑنے سے وجود میں آئی۔ آج اسی عمل کو "بگ بینگ" (Big Bang) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے، جس کی تصدیق بار بار کے مشاہدات سے ہو چکی ہے۔

بگ بینگ سے وابستہ ایک حقیقت اور بھی ہے — جب ہم یہ کہتے ہیں کہ کسی شے کا حجم "صفر" ہے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ وہ شے "کچھ نہیں" ہے۔ یعنی جس نقطے سے یہ ساری کائنات وجود میں آئی، وہ دراصل "نقطہ عدم" تھا۔ یعنی کائنات "عدم" (Nothingness) سے وجود میں آئی ہے۔ مزید یہ کہ مادہ پرستانہ خیالات کے برعکس، کائنات کی واقعی ابتداء ہوئی اور یہ ہمیشہ سے موجود نہیں رہی ہے۔

متوازن حالت کا نظریہ: مادہ پرستوں کی مزاحمت

بگ بینگ کے حق میں آنے والے شواہد اتنے واضح اور غیر مبہم تھے کہ سنجیدہ سائنسی حلقوں نے بگ بینگ کا نظریہ قبول کرنے میں کوئی تاخیر نہیں کی۔ مگر تمام دستیاب اور مصدقہ شواہد کے باوجود، مادہ پرستی پر اندھا اعتقاد کرنے والے فلکیات داں اسی پرانے "ساکن حالت" والے نظریے سے چمٹے رہے اور بگ بینگ کے خلاف اعتراضات کرتے رہے۔ انگریز فلکیات داں سر

مشہور برطانوی ماہر فلکیات سر آرتھر ایڈنگٹن کے یہ الفاظ "فلسفیانہ نقطہ نگاہ سے فطرت میں موجود (حالیہ) نظم و ضبط کی اچانک ابتداء کا تصور میرے لئے ناگوار ہے" اس امر کا اقرار ہے کہ بگ بینگ کا نظریہ مادہ پرستوں میں کس قدر بے چینی کا باعث تھا۔

آرتھر ایڈنگٹن نے واضح الفاظ میں کہا: ''فلسفیانہ نقطۂ نگاہ سے، فطرت میں موجود (حالیہ) نظم و ضبط کی اچانک ابتداء کا تصور میرے لئے ناگوار ہے۔''

برطانیہ ہی کے ایک اور فلکیات داں سر فریڈ ہوئیل نے بھی بگ بینگ کی شدومد سے مخالفت کی۔ بیسویں صدی کے تقریباً وسط میں موصوف نے ''متوازن حالت'' (Steady state) کا نظریہ پیش کیا جو انیسویں صدی کے ''لامتناہی کائنات'' والے نظریئے کی ذرا سی بدلی ہوئی شکل تھا۔ کائناتی پھیلاؤ کی اٹل شہادت قبول کرنے کے باوجود فریڈ ہوئیل نے کہا کہ کائنات اپنی جہت (Dimension) اور وقت، دونوں میں لامحدود ہے۔ مزید یہ کہ کائنات جیسے جیسے پھیلتی ہے، ویسے ویسے نیا مادہ کائنات میں خود بخود اور اس انداز سے وجود پذیر ہوتا رہتا ہے کہ کائنات ایک متوازن حالت میں برقرار رہتی ہے۔ واضح طور پر دیکھا جاسکتا ہے کہ متوازن حالت والے نظریئے کا واحد مقصد صرف اور صرف یہ ہے کہ ''مادہ ہمیشہ سے موجود ہے'' کے فلسفیانہ نقطۂ نگاہ کو تقویت پہنچائی جائے جو بذاتِ خود مادہ پرستانہ فلسفے کی بنیاد بھی ہے۔

فریڈ ہوئیل نے مرتے دم تک بگ بینگ کی مخالفت جاری رکھی۔ بلکہ ابتدائے کائنات کے نظریئے کو ''بگ بینگ'' کا نام بھی دراصل فریڈ ہوئیل ہی نے دیا تھا۔ یہ الگ بات ہے کہ متوازن حالت والے نظریئے کے تمام حامی، ایک ایک کرکے فریڈ ہوئیل کا ساتھ چھوڑ گئے اور یہ نظریہ کبھی سائنسی بنیادوں پر قبول نہیں کیا جاسکا۔

بگ بینگ کی فتح

1948ء میں جارج گیمو نے لیمیتر ے کے کام کو خاصا آگے بڑھایا اور بگ بینگ کے ضمن میں ایک نیا تصور پیش کیا۔ اگر کائنات ایک اچانک اور ناقابلِ تصور حد تک زبردست دھماکے سے پیدا ہوئی تو اس دھماکے کی باقیات میں یقیناً کچھ اشعاع (ریڈی ایشنز) باقی رہ گئی ہوں گی۔ ان اشعاع کو قابلِ مشاہدہ ہونا چاہئے اور یہ کہ انہیں تمام کائنات میں یکساں طور پر پھیلا ہونا چاہئے۔

اس پیش گوئی کے بیس سال بعد ہی امریکن ٹیلیفون اینڈ ٹیلی گراف (اے ٹی اینڈ ٹی) کے ماہرین، آرنو پنزیاس اور رابرٹ ولسن نے یہ اشعاع بھی دریافت کرلیں جنہیں ''کائناتی پس منظر کی اشعاع'' (Cosmic Background Radiation) کہا جاتا ہے۔ ان کا ایک اور نام ''خرد موجی پس منظر'' (مائیکرو ویو بیک گراؤنڈ) بھی ہے کیونکہ یہ شعاعیں خرد امواج (Microwaves) پر مشتمل ہیں۔

ان موجوں کی نوعیت چونکہ ریڈیائی (Radio) تھی لہٰذا انہیں دریافت کرنے کے لئے حساس ریڈیو آلات کا موجود ہونا بھی ضروری تھا۔ کائناتی پس منظر کی اشعاع دریافت ہونے کے ساتھ ہی ''ریڈیو فلکیات'' کے نام سے فلکیات کا ایک نیا شعبہ بھی وجود میں آیا۔ بہرکیف، پنزیاس اور ولسن نے مشاہدہ کیا کہ کائناتی پس منظر سے تعلق رکھنے والی یہ موجیں ہر سمت سے غیر معمولی یکسانیت کے ساتھ آرہی ہیں۔ یعنی ان کا کوئی منبع موجود نہیں تھا جس کے قریب جانے پر ان کی شدت میں اضافہ ہوجائے اور دور جانے پر کمی واقع ہو۔ اس کے برعکس یوں لگتا تھا

جیسے یہ شعاعیں خلا میں ہر جگہ بڑے متوازن انداز میں پھیلی ہوتی ہیں۔ پہلے پہل انہیں جدید ریڈیو آلات کی اندرونی خرابی سمجھا گیا لیکن جلد ہی یہ غلط فہمی دور ہو گئی۔

1965 میں آرنو پنزیاس اور رابرٹ ولسن نے خرد موجی اشعاع کا کائناتی پس منظر دریافت کیا اور یوں بگ بینگ کے حق میں سائنسی اعتبار سے حتمی اور غیر متنازعہ شہادت فراہم کر دی۔

جب پنزیاس اور ولسن نے سابقہ تحقیقی ریکارڈ کھنگالا تو انکشاف ہوا کہ ان اشعاع کی پیش گوئی بیس سال پہلے کی جا چکی تھی۔ گویا یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ گئی کہ یہ شعاعیں (کائناتی پس منظر) بگ بینگ کی باقیات (یا باز گشت) کے سوا کچھ نہیں۔ تعدد (فریکوئنسی) اور شدت (Intensity) سمیت، ان کی تمام خصوصیات وہی تھیں جو بگ بینگ کی روشنی میں پہلے سے بتائی جا چکی تھیں۔ اس دریافت پر ولسن اور پنزیاس کو نوبل انعام برائے طبیعیات دیا گیا۔

1989ء میں ناسا کے جارج اسموٹ اور ان کی ٹیم کی طرف سے "کوسمک بیک گراؤنڈ ایمیشن ایکسپلورر" (COBE) نامی تحقیقی سیارچہ خلا میں بھیجا گیا جس کا مقصد کائناتی پس منظر کی ان اشعاع کی چھان بین کرنا تھا۔ اس سیارچے نے صرف آٹھ منٹ میں ولسن اور پنزیاس کے مشاہدات کی تصدیق کر دی اور ساتھ ہی ساتھ بگ بینگ پر ہونے والے تمام اعتراضات کا فیصلہ کن جواب بھی دے دیا۔

بگ بینگ کے حق میں کچھ اور شہادتیں آنا ابھی باقی تھیں۔ ایسی ہی ایک شہادت، کائنات میں ہائیڈروجن اور ہیلیم کی تناسبی مقداریں (Relative Quantities) ہیں۔ تازہ ترین فلکیاتی مشاہدات سے یہ بات بھی ثابت ہو چکی ہے کہ مذکورہ دونوں عناصر کی (کائنات میں) تناسبی مقداریں وہی ہیں جو بگ بینگ پر کیے گئے نظری تخمینہ جات میں پہلے ہی پیش کی جا چکی ہیں۔ یہ متوازن حالت والے نظریے پر ایک اور کاری ضرب تھی کیونکہ اگر کائنات ہمیشہ سے موجود ہے تو اس میں ساری ہائیڈروجن کو جل کر ہیلیم میں تبدیل ہو جانا چاہئے تھا۔

آج بگ بینگ ہی وہ واحد سائنسی نظریہ ہے جسے ابتدائے کائنات کی سب سے معتبر اور قابل اعتماد توجیہ قرار دیا جاتا ہے..... ایک ایسا نظریہ جس کی صحت سے انکار کرنا لامذہب سائنس دانوں کے لئے بھی ممکن نہیں۔

کائنات کو "عدم" سے "وجود" میں کون لایا؟

بگ بینگ کے نظریے نے جہاں لامتناہی اور لافانی کائنات کے تصور کو جڑ سے اکھاڑ پھینکا، وہیں لامذہب، لادین اور ملحدین کو نہایت اہم سوالات سے بھی دوچار کیا۔ مثلاً یہ کہ بگ بینگ سے پہلے کیا تھا؟ وہ کونسی قوت تھی جو ایک زبردست دھماکے سے کائنات کے (عدم سے) وجود میں آنے کا باعث بنی؟ آرتھر ایڈنگٹن جیسے مادہ پرست بھی یہ اعتراف کرنے پر مجبور ہو گئے کہ ان سوالوں کے جوابات ایک خالق مطلق کے وجود کی گواہی دیں

کے جو انہیں (ملحدوں کو) پسند نہیں۔ اس نکتے پر تبصرہ کرتے ہوئے ایک لامذہب فلسفی، انتھونی فلیو کا لکھنا ہے:

''اعتراف کرلینا روح کیلئے اچھا ہوتا ہے۔ لہٰذا میں اس اعتراف سے ابتدا کرتا ہوں کہ ہر ایک کٹر ملحد کو جدید کونیاتی اتفاق رائے کے باعث شرمندہ ہونا چاہئے۔ کیونکہ یوں لگتا ہے جیسے ماہرین کونیات اس چیز کا سائنسی ثبوت فراہم کررہے ہیں جسے سینٹ تھامس نے فلسفے کی روشنی میں ناقابل ثبوت قرار دیا تھا۔ یعنی یہ کہ کائنات کی ابتداء ہوئی تھی۔ جب تک سکون و اطمینان کے ساتھ یہ سمجھا جاتا رہے کہ کائنات کسی آغاز یا اختتام کے بغیر وجود رکھتی ہے، تب تک یہ تقاضا کرنا آسان رہتا ہے کہ اس (کائنات) کی متغیرلات موجودگی، اور وہ جو بھی جو اس کے بنیادی خدوخال کی تشکیل کرتی ہے، ان سب کو حتمی وضاحت کے طور پر قبول کرلیا جائے۔ اگرچہ مجھے یقین ہے کہ (لامتناہی کائنات کا) یہ خیال اب بھی درست ہے مگر بگ بینگ کی کہانی کے ہوتے ہوئے اس نقطۂ نگاہ پر قائم رہنا مشکل ہی نہیں بلکہ ناقابل اطمینان بھی ہے۔''

متعدد سائنس داں جو لامذہبیت کے دعوے دار نہیں، وہ لامحدود قدرت و طاقت کے حامل ''خالق'' کے وجود کا اقرار اور حمایت کرتے ہیں۔ مثلاً امریکی ماہر فلکیات ہیوگ روس کی رائے میں خالق کائنات کا وجود تمام طبعی جہتوں سے بالاتر ہے:

''جہاں تک بنیادی تعریف کا تعلق ہے تو وقت ایک ایسی جہت ہے جس میں علت و معلول (Cause and Effect) کے مظاہر رونما ہوتے ہیں۔ وقت کے بغیر کوئی علت اور کوئی معلول نہیں۔ اگر وقت کی ابتداء کائنات کی ابتداء سے ہم آہنگ ہے، جیسا کہ زمان و مکان (Space-Time) کا نظریہ بتاتا ہے، تو کائنات کی علت (سبب) لازماً کوئی ایسی ہستی ہونی چاہئے جو کائناتی وقت سے ماوراء اور آزاد، پہلے سے موجود کسی دوسرے وقت کی جہت میں کارفرما ہو..... اس سے ہمیں پتا چلتا ہے خالق مطلق کی ہستی اس مادی کائنات سے ماوراء (Transcendent) ہے جو کائنات کی جہتی حدود سے بالاتر رہتے ہوئے مصروف کار ہے۔ اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ کائنات بذات خود خدا نہیں ہے اور یہ کہ خدا کا وجود بھی کائنات میں محصور نہیں ہے۔''

تخلیق پر اعتراضات اور ان کی خامیاں

کسی بھی شک و شبے کے بغیر اب یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ بگ بینگ کا مطلب ''عدم'' سے کائنات کی تخلیق ہے جو بذات خود اللہ تعالیٰ کے حکم کا نتیجہ ہے۔ اس حقیقت کے پیش نظر مادہ پرست ماہرین فلکیات اور طبیعیات داں گاہے گاہے متبادل وضاحتیں پیش کرتے رہے ہیں تاکہ اس اٹل سچائی کو جھٹلایا جا سکے۔ فریڈ ہوئیل کے متوازن حالت والے نظریے کا احوال اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ اس کے علاوہ کچھ ایسے کائناتی ماڈل بھی پیش کئے گئے ہیں جن میں مادہ پرستوں نے بگ بینگ کو قبول کرتے ہوئے اس میں تخلیق کا پہلو خارج کرنے کی کوشش کی ہے۔ ''جھولتی'' (Oscillating) کائنات کا ماڈل اور کائنات کا ''کوانٹم ماڈل'' (Quantum Model) ایسی ہی چند کوششیں ہیں۔ اب ہم ان نظریات کا تجزیہ کرتے ہیں اور دیکھتے ہیں کہ یہ غلط کیوں ہیں۔

بھولتی ہوئی کائنات کا ماڈل ان فلکیات دانوں نے پیش کیا ہے جو بگ بینگ کو ابتدائے کائنات کے طور پر ناپسند کرتے ہیں۔ آسان الفاظ میں اس نظریے کو یوں بیان کیا جا سکتا ہے کہ کائنات عدم سے وجود اور وجود سے عدم کے درمیان "جھولتی" رہتی ہے۔ یعنی بگ بینگ ہوا، کائنات عدم سے وجود میں آئی اور پھیلنا شروع ہوئی۔ ایک خاص مدت بعد اس کا پھیلاؤ رکا اور کائنات واپس سکڑنے لگی۔ سکڑتے سکڑتے ایک نقطے پر مرکوز ہو کر عدم میں چلی گئی (غائب ہو گئی)۔ مگر فوراً ہی ایک اور بگ بینگ کے ساتھ ایک بار پھر عدم سے وجود میں آ گئی۔ عدم سے وجود اور وجود سے عدم کا یہ سلسلہ لامتناہی وقت سے ایک چکر کی مانند جاری ہے۔

ہر چکر کا اختتام (اور نئے چکر کا آغاز) ایک زبردست دھماکے (بگ بینگ) سے ہوتا ہے۔ جس کائنات میں ہم رہ رہے ہیں وہ انہی لامتناہی چکروں میں سے ایک چکر ہے۔

بغور دیکھا جائے تو یہ بھی لامتناہی کائنات کے قدیم تصور کی بظاہر تبدیل شدہ صورت کے سوا کچھ نہیں۔ اس مفروضہ منظر نامے کے حق میں اب تک کوئی سائنسی شہادت حاصل نہیں ہو سکی ہے۔ البتہ گزشتہ پندرہ بیس سال کے دوران سائنس دانوں نے تخمینہ جات لگا کر یہ بتایا ہے کہ ایسی "جھولتی" ہوئی کائنات کا وجود نظری (Theoretical) اعتبار سے بھی ناممکن ہے۔ علاوہ ازیں قوانین طبیعیات کی روشنی میں ایسا کوئی جواز سامنے نہیں آ سکا جس کی بناء پر کائنات سکڑتے سکڑتے ایک نقطے پر مرکوز ہو جائے اور پھر اچانک ہی پھٹ پڑے۔ ایسی صورت میں کائنات کو ہمیشہ کیلئے نقطے پر ہی مرکوز رہنا چاہئے۔

ان سب حقائق کے باوجود، اگر پھر بھی ایسا کوئی نظام موجود ہو جس کی وجہ سے ارتکاز سے پھیلاؤ اور پھیلاؤ سے ارتکاز کا یہ چکر جاری رہتا ہو، تب بھی سائنس داں کہتے ہیں کہ یہ سلسلہ ہمیشہ جاری نہیں رہ سکتا۔ اس ماڈل پر لگائے گئے تخمینہ جات سے پتا چلتا ہے کہ ایک چکر ختم ہونے کے بعد جب کائنات کا دوسرا چکر شروع ہو گا تو پچھلی کائنات سے بچ رہنے والی بے ترتیبی یا ناکارگی (Entropy)، نئی بننے والی کائنات میں منتقل ہو کر اس کی مجموعی بے ترتیبی (ناکارگی) میں اضافہ کرے گی۔ مطلب یہی ہوا کہ نئی کائنات میں پچھلی کائنات کی بہ نسبت "کارآمد" توانائی کی مقدار کم ہوتی جائے گی۔ ہر بار کائنات کے "کھلنے" (پھٹ پڑنے) کا عمل پہلے سے سست رفتار ہو گا جبکہ اس کا قطر کم ہو جائے گا۔ گویا ہر چکر کے بعد خاصی چھوٹی کائنات وجود میں آئے گی اور اگر یہ سلسلہ لامتناہی وقت تک جاری رہے تو آخر کار ایک ایسی کائنات بنے گی جو بجائے خود "عدم" کی ترجمان ہو گی۔ یعنی اس صورت میں بھی کسی "خدائی مداخلت" کے بغیر کائنات کو دوبارہ "عدم" سے وجود میں لایا نہیں جا سکتا۔ مطلب یہ کہ پھیلتی سکڑتی کائنات کا یہ ماڈل بھی "ہمیشہ" کیلئے کارگر نہیں ہو سکتا..... اور اگر ہو گا تو صرف اسی صورت میں جب کوئی ماورائی ہستی بار بار مداخلت کر کے اسے کارآمد بنائے رکھے۔

"کائنات کا کوانٹم ماڈل" ایک اور کوشش ہے جس کے ذریعے بگ بینگ کے "تخلیقی" نتائج سے چھٹکارا پانے کی کوشش کی گئی ہے۔ اس کے حامیوں کے نزدیک یہ ماڈل کوانٹم (ایٹمی اور اس سے بھی مختصر پیمانوں پر لاگو ہونے والی) طبیعیات کے مشاہدات پر انحصار کرتا ہے۔ کوانٹم طبیعیات کی رو سے یہ کہا جا سکتا ہے کہ ایٹم کے ذیلی

ذرات، خلا (ویکیوم) میں اچانک بنتے اور تحلیل ہوتے رہتے ہیں۔ اس مظہر کی توجیح بیان کرتے ہوئے کہا جاتا ہے کہ "کوانٹم پیمانے پر مادہ از خود پیدا ہو سکتا ہے اور یہ مادے سے مخصوص خاصیت ہے۔" گویا کائنات میں تمام مادے کے عدم سے وجود میں آنے کا عمل (جو بگ بینگ میں ہوا) "مادے سے مخصوص خاصیت" اور قوانین فطرت کے ایک حصے کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ اس ماڈل میں ہماری تمام کائنات کی حیثیت ایک وسیع و عریض کوانٹم میکانیاتی نظام کی سی ہے۔ اب غور کریں تو ایک عقدہ یہ بھی کھلتا ہے کہ اس ماڈل میں یہ وضاحت بالکل بھی موجود نہیں کہ کائنات ایک نقطے پر مرکوز حالت میں کیسے وجود میں آگئی۔ The Big Bang: Theism and Atheism نامی کتاب کے مصنف، ولیم لین کریگ کے الفاظ میں:

> "ذرات کو جنم دینے والے کوانٹم میکانیاتی "خالی خلا" (Vacuum) کا تصور عام طور پر رائج "ویکیوم" سے بالکل مختلف ہے (جس کا مطلب "عدم" ہوتا ہے)۔ اس کے بجائے کوانٹم ویکیوم بنتے اور تحلیل ہوتے ذرات کا ایک سمندر ہے جو اپنے وجود کی انتہائی مختصر مدت کے دوران اس ویکیوم سے توانائی مستعار لیتے ہیں۔ لہٰذا یہ "عدم" نہیں ہے کیونکہ یہاں مادی ذرات عدم سے وجود میں نہیں آتے۔"

گویا کوانٹم طبیعیات میں بھی مادے کا عدم سے وجود میں آنا خارج از امکان ہے۔ ہوتا صرف یہ ہے کہ توانائی، اچانک مادے میں تبدیل ہو کر اتنی ہی تیزی سے اپنی اصل حالت (توانائی) میں واپس آجاتی ہے۔ یعنی یہ کیفیت بھی کسی طرح "عدم سے وجود" کی ترجمان نہیں ہو سکتی۔

طبیعیات سمیت، سائنس کی تمام شاخوں میں ایسے لا مذہب سائنس دانوں کی کمی نہیں ہے جو نہایت اہم نکات اور تفصیلات کو نظر انداز کر کے حقیقت کو چھپانے سے ذرا نہیں ہچکچاتے اور ہر طرح سے مادہ پرستانہ نقطہ نظر کی یا لادینی کے مقاصد حاصل کرنے کی کوشش کرتے رہتے ہیں۔ ان کے نزدیک سائنسی حقائق اور سچائیوں کے انکشاف سے زیادہ اہم یہ ہے کہ مادہ پرستی اور الحاد کا دفاع کیا جائے۔

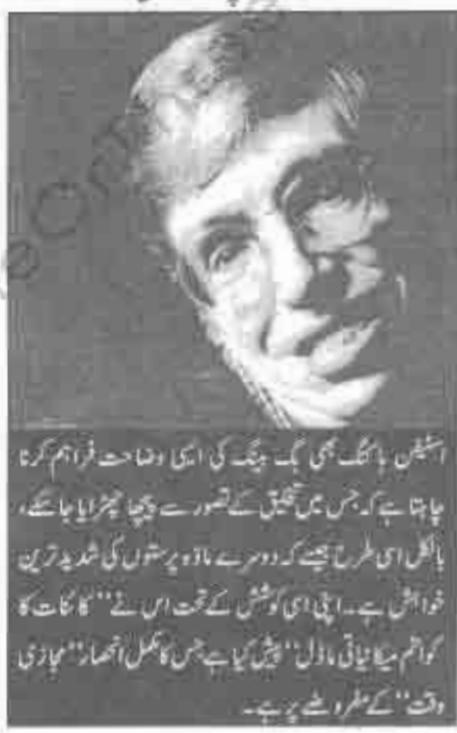
مذکورہ بالا حقائق کی روشنی میں متعدد سائنس دان، کائنات کے کوانٹم ماڈل کو مسترد کر چکے ہیں۔ سی جے ایشام کا کہنا ہے "اپنی بنیادی خامیوں اور مشکلات کی بنا پر یہ ماڈل بڑے پیمانے پر قبول نہیں کیا گیا۔" شاید یہی وجہ ہے کہ اس تصور کی بنیاد رکھنے والے بعض ماہرین (مثلاً براوٹ اور اچنڈل) نے اس کی حمایت ترک کر دی ہے۔

کوانٹم کائناتی ماڈل کی ایک اور نئی شکل برطانوی سائنس دان اسٹیفن ہاکنگ نے بھی پیش کی ہے جس نے گزشتہ برسوں میں خاصی شہرت پائی ہے۔ اپنی کتاب "بریف ہسٹری آف ٹائم" میں ہاکنگ کا کہنا ہے کہ ضروری نہیں کہ بگ بینگ کا مطلب عدم سے وجود ہی سمجھا جائے۔ اس نے بگ بینگ سے پہلے وقت کی غیر موجودگی قبول کرنے کے بجائے "مجازی وقت" (Imaginary Time) کا تصور پیش کیا ہے۔ اس کے مطابق مجازی وقت بگ بینگ سے پہلے صرف 10^{-43} سیکنڈ دورانیے کیلئے موجود تھا؛ لیکن بگ بینگ کے ساتھ ہی "حقیقی" (Real) وقت وجود میں آگیا۔ اس کوشش کا واحد مقصد یہی عیاں ہوتا ہے کہ بگ بینگ سے پہلے وقت کی عدم موجودگی (Timelessness) سے چھٹکارا پاتے ہوئے مجازی وقت کو اس کی جگہ دے دی جائے۔

مجازی وقت کا اپنا تصور "صفر" یا غیر موجود شے کے مترادف ہے۔ مثلاً یہ کہ کمرے میں افراد کی تعداد مجازی نہیں ہو سکتی اور نہ ہی سڑک پر کاروں کی تعداد کو مجازی کہا جا سکتا ہے۔ یہاں پر ہاکنگ صرف لفظوں سے کھیل رہا ہے۔ اس کا دعویٰ ہے کہ اس کی پیش کردہ مساواتیں اس وقت بالکل صحیح ہوتی ہیں جب انہیں مجازی وقت کیلئے استعمال کیا جائے۔ برطانوی ریاضی دان سر ہربرٹ ڈنگل کے خیال میں مجازی اشیاء کے ذریعے اصل کا دھوکا دیا جا سکتا ہے:

> "ریاضی کی زبان میں آپ جتنی سہولت کے ساتھ سچ بول سکتے ہیں، اتنی ہی آسانی سے جھوٹ بھی بولا جا سکتا ہے۔ ریاضی کی حدود و قیود میں رہتے ہوئے سچ اور جھوٹ میں فرق کرنا ممکن ہی نہیں۔ اس کا ادراک ہم ریاضی سے باہر جا کر، عملی مشاہدے اور ادراک کے ذریعے ہی کر سکتے ہیں جس کا اطلاق ریاضیاتی حل اور اس کے طبیعی متعلق کے مابین ممکنہ تعلق پر کیا جاتا ہے۔"

اب تک بگ بینگ کے حوالے سے یہ بحث خاصی حد تک مکمل ہو چکی ہے کہ "عدم سے وجود" میں آنا صرف اور صرف کسی ماورائی ہستی کی قدرت کا معجزہ ہی ہو سکتا ہے۔ بگ بینگ اگرچہ ایک سائنسی نظریہ ہے لیکن یہی نظریہ ہمیں خالق حقیقی، قادر مطلق، اللہ تعالیٰ سے روشناس بھی کرواتا ہے کہ جس کی مرضی و منشا کے بغیر کائنات کی تخلیق ممکن ہی نہیں تھی۔

اگر اس نکتے کا مفہوم مختصراً بیان کیا جائے تو اس سے مراد یہ ہے کہ ریاضیاتی یا نظری اعتبار سے مجازی حل کے لئے ضروری نہیں کہ وہ سچا ثابت ہو یا اس کے نتائج کو حقیقت پر مبنی تسلیم کر لیا جائے۔ ایک ایسی خاصیت استعمال کرتے ہوئے جو ریاضی سے مخصوص ہے، اسٹیفن ہاکنگ نے ایسے مفروضات پیش کئے ہیں جو حقیقت سے تعلق نہیں رکھتے۔ لیکن یہ سب کچھ کرنے کے لئے ان کے پاس کیا جواز ہے؟ اس سوال کا جواب خود ان کے اپنے الفاظ میں بہ آسانی تلاش کیا جا سکتا ہے۔ ہاکنگ یہ تسلیم کرتا ہے کہ وہ بگ بینگ کے متبادل کسی کائناتی ماڈل کو ترجیح دے گا کیونکہ یہ (بگ بینگ ماڈل) "خدائی تخلیق (Divine Creation) کی جانب اشارہ کرتا ہے" جس کی مخالفت کے لئے یہ دوسرے (متبادل) ماڈل وضع کئے گئے ہیں۔

اسٹیفن ہاکنگ بھی بگ بینگ کی ایسی وضاحت فراہم کرنا چاہتا ہے کہ جس میں تخلیق کے تصور سے پیچھا چھڑایا جا سکے، بالکل اسی طرح جیسے کہ دوسرے مادہ پرستوں کی شدید ترین خواہش ہے۔ اپنی اسی کوشش کے تحت اس نے "کائنات کا کوانٹم ریاضیاتی ماڈل" پیش کیا ہے جس کا مکمل انحصار "مجازی وقت" کے مفروضے پر ہے۔

ان سب باتوں سے یہی ظاہر ہوتا ہے کہ بگ بینگ کے متبادل کائناتی ماڈل، جیسے کہ متوازن حالت کا ماڈل، کھلی اور بند کائنات کا ماڈل، اور کوانٹم کائناتی

ماڈل، درحقیقت مادہ پرستوں کے تعصب کی پیداوار ہیں۔ پے در پے سائنسی دریافتوں سے بگ بینگ کی صداقت ثابت ہو چکی ہے اور اس سے کائنات کے "عدم سے وجود" میں آنے کی وضاحت بھی ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں بگ بینگ سے اس امر کی بھی مضبوط شہادت ملتی ہے کہ کائنات، اللہ تعالیٰ نے تخلیق کی ہے، اور یہی وہ نکتہ ہے جسے مسترد کرنے کا بیڑا مادہ پرستوں نے اٹھایا ہوا ہے۔

بگ بینگ کی مخالفت کی ایک مثال، "ہفت روزہ "نیچر" کے (جو مادہ پرستوں کا جریدہ ہے) 1989ء کے ایک شمارے میں اس جریدے کے مدیر، سر جان میڈوکس کے ایک مضمون میں دیکھی جا سکتی ہے۔ Down with the Big Bang کے عنوان سے اپنے مذکورہ مضمون میں جان میڈوکس نے موقف اختیار کیا ہے کہ فلسفیانہ نقطہ نگاہ سے بگ بینگ ناقابل قبول ہے کیونکہ "اس سے خدا پرستوں کو اپنے تصورات ثابت کرنے میں بڑی تقویت ملتی ہے۔" اسی مضمون میں مصنف موصوف نے پیش گوئی کی تھی کہ بگ بینگ غلط ثابت ہو جائے گا اور اس کی حمایت دس سال کے اندر اندر ختم ہو جائے گی۔ یقیناً، بعد کے دس سال میں ہونے والی مزید دریافتوں اور بگ بینگ کو میسر آنے والی مزید "حمایتی شہادتوں" پر میڈوکس صاحب نے خود کو بہت زیادہ بے اطمینان محسوس کیا ہوگا۔

کچھ اور سائنس داں جو زیادہ شدت والے مادہ پرست نہیں، وہ "کراہیت" کے ساتھ بگ بینگ میں عیاں "تخلیق" کی شہادت کا اقرار کرتے ہیں۔ ایسے ہی ایک مادہ پرست برطانوی سائنس داں ایچ پی لپسن نے لکھا ہے:

> "اگر زندگی کا یہ تمام مادی دائیوں، اشعاع اور کائناتی قوتوں کے باہمی عمل دخل سے وجود میں نہیں آیا تو اس کی موجودگی کا کیا مطلب ہے؟ ... میرے خیال میں ہمیں لازماً ... یہ مان لینا چاہئے کہ تخلیق ہی واحد قابل قبول توجیہ ہے۔ میں جانتا ہوں کہ یہ دوسرے طبیعیات دانوں کیلئے از حد ناخوشگوار بات ہوگی، جتنی خود میرے لئے ہے، مگر ہم کسی بھی طور پر اسے مسترد نہیں کر سکتے کیونکہ تجرباتی شہادت اس کے حق میں ہے۔"

اس تمام بحث کا نتیجہ یہی نکلتا ہے کہ ساری کائنات کو، مادے اور وقت سمیت، اللہ تعالیٰ نے اپنی حکمت اور قدرت کاملہ سے تخلیق فرمایا ہے۔ بگ بینگ کا نظریہ صرف ایک خدا پرست ہی کو نہیں بلکہ ملحد و منکر تک کو بار بار اسی ابتدا کی طرف متوجہ کرتا ہے۔

ابتدائے کائنات اور آیاتِ قرآنِ پاک

ابتدائے کائنات کی وضاحت کے علاوہ بگ بینگ نظریے سے ایک اور اہم نتیجہ بھی اخذ کیا جا سکتا ہے۔ جیسا کہ انتونی فلیو کے مذکورہ بالا بیان میں کہا گیا ہے، سائنس نے ایک ایسا تصور ثابت کر دیا ہے جسے اب تک صرف مذہبی ذرائع ہی کی حمایت حاصل تھی۔

سچ تو یہ ہے کہ تمام الہامی مذاہب اس نکتے پر متفق ہیں کہ کائنات کی عدم سے تخلیق ہی ایک حقیقت ہے۔ یہ

بات ان تمام الہامی کتب میں آچکی ہے جو اسلام سمیت دوسرے تمام الہامی مذاہب میں مرکزی مقام رکھتی ہیں اور ہزاروں برس سے بنی نوع انسان کی رہنمائی کر رہی ہیں۔ عہد نامہ عتیق (توریت) اور عہد نامہ جدید (انجیل) میں اگرچہ بہت زیادہ تحریف کی جا چکی ہے اور ان دونوں کتب کی اصل زبان بھی آج نامعلوم ہے، لیکن ان دونوں کتابوں میں بھی عدم سے کائنات کی تخلیق کا بیان واضح ہے۔ علاوہ ازیں قرآن پاک میں، جو اپنی اصل زبان کے ساتھ اور کسی تحریف کے بغیر آج تک موجود ہے، دو ٹوک الفاظ میں یہ کہہ دیا گیا ہے کہ اللہ تعالیٰ نے کائنات اور اس میں موجود ہر شے کو عدم سے وجود بخشا ہے۔

اپنی اصل اور مکمل حالت میں موجود واحد الہامی کتاب، قرآن پاک میں نہ صرف کائنات کی عدم سے تخلیق کے بارے میں آیات موجود ہیں بلکہ اس عمل کی خاصی تفصیل بھی اس انداز سے بیان کی گئی ہے جو بیسویں صدی کے جدید سائنسی نظریات سے ہم آہنگ ہے۔ بلاشبہ یہ قرآن پاک کا معجزہ ہی ہے کہ اس نے وہ باتیں چودہ صدیوں پہلے بیان فرما دیں جن سے اس وقت کوئی بھی واقف نہ تھا۔

سب سے پہلے، کائنات کی عدم سے تخلیق کو قرآن پاک میں کچھ یوں بیان کیا گیا ہے:

(ترجمہ) "وہ (اللہ ہی) تو آسمانوں اور زمین کا خالق ہے......"

(سورۃ الانعام۔ آیت 101)

چودہ صدیوں پہلے، بگ بینگ کی دریافت سے بھی بہت پہلے، قرآن پاک میں ایک اور اہم پہلو کی نشاندہی بھی کی جا چکی ہے۔ جدید کونیات کے تحت یہ امر مسلمہ ہے کہ جس وقت کائنات کی تخلیق (بگ بینگ سے) ہوئی تھی تو اس کی جسامت بہت ہی کم تھی:

(ترجمہ) "کیا کافروں نے نہیں دیکھا کہ آسمان اور زمین دونوں ملے ہوئے تھے، تو ہم نے انہیں جدا جدا کر دیا، اور تمام جاندار چیزیں ہم نے پانی سے بنائیں، پھر یہ لوگ ایمان کیوں نہیں لاتے؟"

(سورۃ الانبیاء۔ آیت 30)

اس آیت میں الفاظ کا محتاط انتخاب خاص طور پر قابل توجہ ہے۔ مذکورہ بالا آیت کے اصل عربی متن میں "رتق" کا لفظ آیا ہے، جس کا ترجمہ یہاں "ملے ہوئے تھے" کے الفاظ میں کیا گیا ہے۔ عربی لغت کے مطابق اس کا مفہوم "آپس میں ملے ہوئے، ایک دوسرے کا حصہ بنے ہوئے" ہے۔ یہ لفظ ایسے دو مختلف مادوں کے لئے بھی استعمال ہوتا ہے جو ہم آمیز ہو کر ایک مکمل شے کی تشکیل کریں۔ بعد ازاں "انہیں جدا جدا کر دیا" کی عبارت آئی ہے جس کے لئے قرآن پاک میں اصل عبارت "فتق" وارد ہوئی ہے۔ عربی لغت کے اعتبار سے "فتق" کوئی ایسی شے ہے جو "رتق" کو پھاڑ کر ٹکڑے کر دیتے، یا اس کی ساخت کو تباہ کر ڈالنے کے نتیجے میں وجود پذیر ہوئی ہو۔ زمین میں ڈالے گئے کسی بیج سے پودے کے پھوٹنے کے لئے بھی یہی لفظ استعمال ہوتا ہے۔

یہ تمام نکات ذہن میں رکھتے ہوئے اب ہم سورۃ الانعام کی مذکورہ بالا آیت کو ایک بار پھر دیکھتے ہیں۔ اس آیت کے مطابق زمین اور آسمان ابتداء میں "رتق" کی حالت میں تھے۔ پھر انہیں اس طرح جدا (فتق) کیا گیا

کہ وہ دونوں ایک دوسرے سے ممتاز اور علیحدہ حالت میں آ گئے۔ حیرت انگیز طور پر، کونیات کے ماہرین ''کائناتی انڈے'' (Cosmic egg) کے بارے میں بھی بتاتے ہیں، جو عین بگ بینگ کے موقع پر وجود پذیر ہوا تھا اور جس میں کائنات کا تمام تر مادہ اور توانائی بند تھے۔ بہ الفاظِ دیگر، یہ کہا جا سکتا ہے کہ تخلیق کے موقع پر زمین و آسمان اسی ''کائناتی انڈے'' کے اندر ''رتق'' کی حالت میں تھے۔ بگ بینگ کے بعد یہی کائناتی انڈا گویا پھٹ کر پھیلتا چلا گیا اور نتیجتاً اس میں موجود تمام تر مادہ اور توانائی ''فتق'' کی شکل میں ظہور پذیر ہوئے۔ یعنی کائنات کی یہ ساری ساخت وجود میں آئی جس کا آج ہم نظارہ کرتے ہیں۔

قرآن پاک نے کائناتی پھیلاؤ کی بھی واضح نشاندہی فرمائی ہے جسے 1920ء کے عشرے میں دریافت کیا گیا۔ ایڈون ہبل نے ستاروں کی روشنی میں جس سرخ منتقلی کا سراغ لگایا (اور جس کی بنیاد پر کائنات کے مسلسل پھیلاؤ کا نظریہ پیش کیا) اسے چودہ سو سال قبل قرآن پاک نے ان الفاظ میں بیان کر دیا تھا:

(ترجمہ) ''آسمان کو ہم نے (اپنے) ہاتھوں سے بنایا اور یقیناً ہم کشادگی کرنے والے ہیں۔''

(سورۃ الذاریات، آیت 47)

مختصر یہ کہ جدید سائنسی دریافتیں بھی اسی سچائی کو تقویت پہنچا رہی ہیں جو قرآن پاک نے بیان فرمائی ہے، نہ کہ مادہ پرستوں کے بے بنیاد مفروضات کو۔ مادہ پرست یہ دعویٰ کر سکتے ہیں کہ یہ سب کا سب محض ایک ''اتفاق'' (Coincidence) ہے، مگر واضح حقیقت یہی ہے کہ کائنات، اللہ تعالیٰ نے اپنی قدرت کاملہ اور بے اندازہ حکمت سے تخلیق فرمائی ہے۔ ابتدائے کائنات کا سچا علم وہی ہے جو اللہ تبارک تعالیٰ نے اپنے الفاظ کی شکل میں، قرآن پاک کی صورت میں نازل فرمایا ہے۔

باب نمبر 2

دھماکے میں توازن

"کائنات کی دھماکہ خیز طاقت (جو اس کے پھیلاؤ کا باعث بنی)، اس کی ثقلی قوت سے کم وبیش ناقابلِ یقین حد تک درستگی کے ساتھ مماثلت رکھتی تھی۔ بینگ بینگ کوئی معمولی نوعیت کا ابتدائی دھماکہ نہیں تھا بلکہ یہ غیر معمولی طور پر نپی تلی شدت کا دھماکہ تھا۔"

پال ڈیویز۔ پروفیسر نظری طبیعیات

پہلے باب میں ہم نے ایک زبردست دھماکے کے نتیجے میں کائنات کے عدم سے وجود میں آنے کا تجزیہ کیا تھا۔ اب ہم اس کے بعد رونما ہونے والے واقعات کے منطقی پہلوؤں پر کچھ روشنی ڈالیں گے۔

سائنس دانوں نے تخمینہ لگایا ہے کہ اس ساری (قابلِ مشاہدہ) کائنات میں تقریباً 300 ارب (3 کھرب) کہکشائیں ہیں۔ ان کہکشاؤں کی مختلف شکلیں ہیں (مثلاً مرغولہ نما، بیضوی وغیرہ) اور ہر ایک کہکشاں میں لگ بھگ اتنے ہی ستارے ہیں جتنی کہ پوری کائنات میں کہکشاؤں کی تعداد ہے۔ سورج بھی انہی میں سے ایک ستارہ ہے جس کے گرد نو (9) سیارے پوری ہم آہنگی سے گردش کر رہے ہیں۔ ہم تمام انسان اس نظام شمسی کے (سورج کی جانب سے) تیسرے سیارے "زمین" پر رہتے ہیں۔

اپنے اطراف میں نگاہ دوڑائیے۔ کیا جو کچھ آپ کو نظر آتا ہے وہ مادے کا غیر منظم مجموعہ ہے جو بے ترتیبی سے اِدھر اُدھر بکھرا پڑا ہو؟ بالکل نہیں۔ لیکن اگر ابتداء میں کائنات کا مادہ بے ہنگم انداز میں بکھرا ہوا تھا تو اس سے منظم کہکشائیں کیسے وجود میں آ گئیں؟ مادے (کے بعض اجزاء نے) ایک جگہ جمع ہو کر ستارے کیوں بنا دیئے؟ نظام شمسی میں نازک توازن آخر کس طرح ایک شدید دھماکے سے وجود پذیر ہوا؟ یہ بہت اہم سوالات ہیں جو اس حقیقی سوال تک ہماری رہنمائی کرتے ہیں کہ بگ بینگ کے بعد کائنات کی ساخت کیسے متعین ہوئی۔

اگر بگ بینگ واقعی ایسا شدید دھماکہ تھا تو یہ توقع رکھنا بہت معقول ہوگا کہ مادے کو ہر طرف بالکل بے ہنگم

(Random) انداز سے پھیل جانا چاہئے تھا۔ اس کے بجائے یہ (مادہ) منظم ہو کر سیاروں، ستاروں، کہکشاؤں، کہکشانی جھرمٹوں (Clusters) اور ان جھرمٹوں کے جھرمٹوں (سپر کلسٹرز) کی شکل اختیار کر گیا۔ یہ بالکل ایسا ہی ہے جیسے گندم کے کھلیان میں بم پھٹنے اور ساری گندم، باہر کھڑے ہوئے ٹرکوں میں (بڑی صفائی سے) جا گرے۔ اس کے برعکس یہ توقع رکھنا زیادہ معقول ہوگا کہ بم پھٹنے کے بعد ساری گندم، بے ہنگم انداز میں ادھر ادھر بکھر جائے گی۔ آنجہانی سر فریڈ ہوئیل، جو بگ بینگ نظریئے کا سال ہا سال زبردست مخالف رہا تھا، کائنات کی تنظیم اور ترتیب پر اپنی حیرت کا اظہار کئے بغیر نہ رہ سکا:

"بگ بینگ نظریہ بتاتا ہے کہ کائنات کی ابتداء ایک زبردست دھماکے سے ہوئی۔ لیکن، جیسا کہ ہم ذیل میں دیکھ سکتے ہیں، کوئی بھی دھماکہ مادے کو دور تک بکھیر دیتا ہے۔ جبکہ بگ بینگ نے پُر اسرار طور پر اس کے الٹ اثر پیدا کیا، یعنی مادے کو آپس میں گوندھ کر کہکشاؤں کی شکل دے دی۔"

لہٰذا بگ بینگ کے نتیجے میں مادے کا ایسی ہموار اور منظم شکلوں میں آجانا واقعی ایک غیر معمولی بات ہے۔ اس زبردست ہم آہنگی کی وقوع پذیری ہمیں یہ سوچنے پر مجبور کر دیتی ہے کہ کائنات، اللہ تعالیٰ کی قدرت کاملہ اور بے مثال خلاقی کا نتیجہ ہے۔

زیر نظر باب میں ہم اسی غیر معمولی امتیاز اور کمال (Perfection) پر غور کریں گے اور اس کا جائزہ لیں گے۔

دھماکے کی رفتار

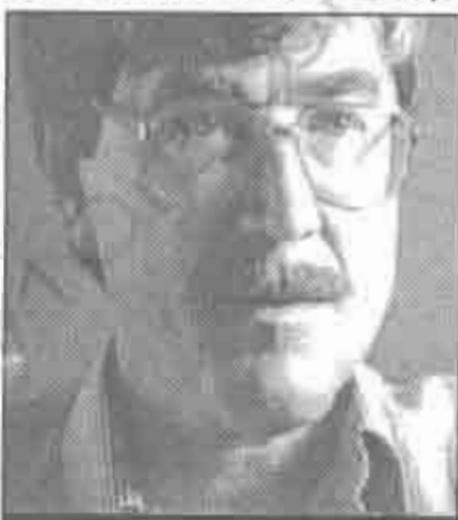
وہ لوگ جنہوں نے بگ بینگ کے بارے میں سنا ہے لیکن اس موضوع کی زیادہ تفصیلات سے واقف نہیں، وہ یہ نہیں سوچتے کہ اس دھماکے کے پس پشت کیسا تنظیم اور غیر معمولی منصوبہ لازماً کارفرما رہا ہوگا۔ وجہ یہ ہے کہ دھماکے سے وابستہ تصور میں (اکثر لوگوں کے نزدیک) ہم آہنگی، حکمت اور نظم و ضبط کو دخل نہیں ہوتا۔ حالانکہ بگ بینگ کے موقع پر انتہائی نازک اور پیچیدہ توازن کے متعدد حیرت انگیز اور پریشان کن پہلو ہیں۔ ان میں سے ایک کا تعلق، اس دھماکے (بگ بینگ) کے باعث پیدا ہونے والے اسراع (Acceleration) سے ہے۔

جب یہ دھماکہ ہوا تو مادہ بھی یقیناً ہر سمت میں زبردست رفتار سے پھیلنے لگا ہوگا۔ مگر یہیں پر ایک نکتہ ہماری توجہ بھی چاہتا ہے۔ بگ بینگ کے لمحے پر کشش کی زبردست قوت بھی موجود تھی جو یقیناً اتنی طاقتور رہی ہوگی کہ ساری کائنات کو ایک نقطے پر مرکوز کر دے۔

اس موقع پر دو مخالف قوتیں کام میں مصروف تھیں۔ ایک دھماکے کی قوت تھی جو مادے کو باہر کی سمت پھیلا رہی تھی جبکہ دوسری قوت کشش کی تھی جو پھیلاؤ کا عمل روکنے، اور کائنات کو نقطے پر دوبارہ مرکوز کرنے کے لئے سرگرداں تھی۔ کائنات اس لئے وجود پذیر ہوئی کہ یہ دونوں قوتیں آپس میں مکمل طور پر متوازن تھیں۔ اگر سکڑاؤ (کشش) کی قوت پھیلاؤ (دھماکے) سے زیادہ ہوتی تو کائنات، وجود میں آتے ہی واپس نقطے پر منہدم (Collapse)

ہو جاتی۔ اگر معاملہ اس کے برعکس ہوتا تو مادہ ہر سمت میں پھیلتا ہی چلا جاتا اور کبھی یکجا نہیں ہو پاتا۔

پال ڈیویز کے خیال میں کائنات کے پھیلاؤ میں پنہاں، متناسق کے وجود کی شہادت انتہائی مضبوط اور ناقابلِ تردید ہے۔ جس سے ثابت ہے کہ کائنات کو سوچ سمجھ کر تخلیق کیا گیا ہے۔

اب سوال یہ ہے کہ آخر وہ توازن کتنا حساس تھا؟ ان دونوں قوتوں کے مابین کس حد تک تفاوت (فرق) ممکن رہا ہوگا؟

یونیورسٹی آف ایڈیلیڈ، آسٹریلیا میں ریاضیاتی طبعیات کے پروفیسر، پال ڈیویز نے بگ بینگ کے لمحے پر لازماً موجود حالات کی روشنی میں لمبا چوڑا حساب کتاب لگا کر جو نتیجہ حاصل کیا، اسے انھوں نے انتہائی حیرت انگیز قرار دیا ہے۔ پال ڈیویز کے مطابق، اگر (بگ بینگ کے وقت) کائناتی پھیلاؤ کی شرح میں 10^{-18} سیکنڈ (یعنی ایک سیکنڈ کے دس لاکھ کھربویں حصے) سے معمولی سا زیادہ کا فرق آ جاتا تو آج کائنات موجود ہی نہ ہوتی۔ اپنے اخذ کردہ نتیجے کی وضاحت کرتے ہوئے پال ڈیویز لکھتے ہیں:

"محتاط پیمائشیں (کائناتی) پھیلاؤ کی رفتار کو اس قدر فاصل (Critical Value) کے بے حد قریب پہنچاتی ہیں کہ جس پر (پہنچ کر) کائنات اپنی کشش ثقل سے فرار حاصل کر لیتی اور ہمیشہ کے لئے پھیلتی رہتی۔ (کائناتی پھیلاؤ کی رفتار) اس (حدِ فاصل) سے ذرا کم ہوتی تو کائنات فوراً ہی منہدم (Collapse) ہو جاتی اور (اس رفتار کے) ذرا سا زیادہ ہو جانے پر کائناتی مادہ کب کا مکمل طور پر بکھر چکا ہوتا۔ یہ سوال یقیناً دلچسپ ہوگا کہ آخر ان دو سانحات کے بین بین کائناتی پھیلاؤ بہت جچے تلے (Fine Tuned) انداز میں اس نہایت باریک حدِ فاصل پر کیسے آ گیا؟ اگر بگ بینگ کے صرف ایک سیکنڈ بعد (کہ جب تک کائناتی پھیلاؤ کا انداز پوری طرح مستحکم اور متعین ہو چکا تھا) کائناتی پھیلاؤ کی شرح میں محض 10^{-18} کے بقدر تبدیلی بھی آ جاتی تو وہ کائنات کا نازک توازن تباہ کرنے کے لئے کافی ہوتی۔ لہٰذا، اس سے یہی نتیجہ نکلتا ہے کہ کائناتی پھیلاؤ کی دھماکہ خیز قوت، ناقابلِ یقین درستگی کے ساتھ، اس کی کشش ثقل سے مکمل ہم آہنگ تھی۔ بگ بینگ کوئی معمولی قسم کا ابتدائی دھماکہ نہیں تھا، بلکہ وہ تو خصوصی اہتمام کے ساتھ متعین کردہ طاقت (Magnitude) کا حامل، انتہائی غیر معمولی دھماکہ تھا۔"

ترکی زبان میں شائع ہونے والے سائنسی جریدے ***Bilim Teknik*** (سائنسی تکنیک) نے ابتدائے کائنات کے اسی متوازن پھیلاؤ پر بحث کرتے ہوئے، امریکی ہفت روزہ "سائنس" میں شائع شدہ ایک مضمون سے اقتباس پیش کیا ہے:

"اگر کائنات کی کثافت، ذرا سی زیادہ ہوتی تو ایسی صورت میں، آئن اسٹائن کے نظریہ اضافیت کی روشنی میں، کائنات پھیلنے کے بجائے سکڑ رہی ہوتی کیونکہ اس کے ایٹمی ذرات کے مابین کشش ثقل بھی بہت زیادہ ہوتی۔ لہٰذا کائنات (بگ بینگ کے فوراً بعد ہی) سکڑ کر واپس ایک نقطے پر مرکوز ہو جاتی۔ اگر یہ کثافت معمولی سی کم ہوتی تو کائنات بہت تیزی سے پھیلتی، ایٹمی ذرات ایک دوسرے کو کشش کر کے یکجا ہونے نہ پاتے۔ کوئی کہکشاں، کوئی ستارہ، کوئی نظام شمسی، کوئی سیارہ اور کوئی زندگی کبھی وجود میں آنے نہ پاتی۔ نتیجتاً انسان بھی موجود نہ ہوتا۔ تخمینہ جات سے پتا چلتا ہے کہ کائنات کی ابتدائی حقیقی (Real) کثافت اور فاصل کثافت (Critical Density) کے مابین کوئی فرق نہیں تھا۔ اور اگر تھا بھی تو وہ ایک فیصد کے بھی دس ہزار کھربویں حصے (10^{-15} فیصد) سے بھی کم رہا ہوگا۔ یہ بالکل اسی طرح ہے جیسے کسی پنسل کو اس کی نوک پر کھڑا کر دیا جائے اور وہ ایک ارب سال بعد بھی یونہی کھڑی ہے..... مزید یہ کہ جیسے جیسے کائنات پھیلتی ہے، یہ توازن بھی ویسے ویسے مزید نازک (ناپائیدار) ہوتا جاتا ہے۔"

اسٹیفن ہاکنگ، جس نے "بریف ہسٹری آف ٹائم" میں کائنات کو اتفاقات کے تسلسل کی حیثیت سے بیان کرنے کی کوشش کی ہے، وہ بھی کائناتی پھیلاؤ کی شرح میں غیر معمولی توازن کی داد دیے بغیر نہیں رہ سکا:

"اگر بگ بینگ کے ایک سیکنڈ بعد، کائناتی پھیلاؤ کی رفتار میں دس لاکھ کھربویں حصے (10^{-17}) جتنا معمولی سا فرق بھی آ جاتا تو کائنات اپنی موجودہ جسامت تک پہنچنے سے پہلے ہی، کب کی (ایک نقطے پر) واپس مرکوز ہو گئی ہوتی۔"

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر اس غیر معمولی توازن سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟ اس کا معقول جواب صرف یہی نظر آتا ہے کہ یہ (توازن) کوئی اتفاقیہ یا حادثاتی واقعہ نہیں بلکہ ایک سوچی سمجھی، منظم تخلیق کا ثبوت ہے۔ اگرچہ پال ڈیویز مادہ پرستانہ رجحان رکھتے ہیں مگر وہ خود بھی یہی تسلیم کرتے ہیں:

"اس (خیال کی) مزاحمت کرنا بہت مشکل ہے کہ کائنات کی موجودہ ساخت، جو متعدد اور معمولی تبدیلیوں کے معاملے میں بظاہر نہایت حساس ہے، بہت سوچ سمجھ کر تشکیل دی گئی ہوگی..... قدرت نے اپنے بنیادی مستقلات (Fundamental Constants) کو معجزاتی طور پر ایک دوسرے سے ہم آہنگ، ظاہری عددی قیمتیں (Numerical Values) عطا کی ہیں، انہیں کائنات کی سوچی سمجھی تخلیق (Cosmic Design) کے ضمن میں لازماً ایک اہم عقلی دلیل سمجھا جانا چاہئے۔"

چار قوتیں

بگ بینگ کی دھماکہ خیز قوت، تخلیق کے ابتدائی لمحے میں موجود توازن کی غیر معمولی کیفیات میں سے صرف ایک ہے۔ بگ بینگ کے فوراً بعد کائنات کو مستحکم اور منظم بنانے والی قوتوں کا عددی طور پر "بالکل مناسب" ہونا بھی ضروری تھا۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو آج کائنات بھی نہیں ہوتی اور ہم بھی نہ ہوتے۔

(ترجمہ) "آسمان کو ہم نے (اپنے) ہاتھوں سے بنایا اور یقیناً ہم کشادگی کرنے والے ہیں۔"
(سورۃ الذاریات۔ آیت 47)

جدید طبیعیات کی رُو سے یہ چار بنیادی (کائناتی) قوتیں ہیں۔ ایٹم سے بھی مختصر "ذیلی ایٹمی ذرات" (Subatomic Particles) سے لے کر وسیع پیمانے پر پھیلی ہوئی کائناتی ساختوں اور حرکات و سکنات پر انہی چار قوتوں کی حکمرانی ہے۔ انہیں قوت ثقل (Gravitational Force)، برقی مقناطیسی قوت (Electromagnetic Force)، مضبوط نیوکلیائی قوت (Strong Nuclear Force) اور کمزور نیوکلیائی قوت (Weak Nuclear Force) کہا جاتا ہے۔ مضبوط اور کمزور نیوکلیائی قوتیں صرف ایٹمی پیمانے پر عمل کرتی ہیں۔ باقی کی دو قوتیں، یعنی ثقل اور برقی مقناطیسی قوت، ایٹموں کی ترتیب و تشکیل پر عمل کرتی ہیں — بالفاظ دیگر "مادے" کو وجود بخشتی ہیں۔ بگ بینگ کے فوراً بعد یہی چاروں بنیادی قوتیں، پوری کائنات پر عمل پیرا تھیں اور اور اسی عمل پذیری کا نتیجہ ایٹموں اور مادے کی تخلیق میں ظاہر ہوا۔

ان قوتوں کا باہمی موازنہ ہمیں حیرت زدہ کر دیتا ہے کیونکہ ان کی قیمتیں ایک دوسرے سے بہت زیادہ مختلف ہیں۔ ذیل میں چاروں بنیادی کائناتی قوتوں کا موازنہ، بین الاقوامی معیاری اکائیوں (SI یونٹس) میں کیا گیا ہے:

مضبوط نیوکلیائی قوت:	15
کمزور نیوکلیائی قوت:	7.03×10^{-3}
برقی مقناطیسی قوت:	3.05×10^{-12}
قوت ثقل:	5.90×10^{-39}

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ ان قوتوں کی شدت یا مضبوطی (Strength) میں ایک دوسرے سے کتنا زیادہ فرق ہے۔ کائنات کی طاقتور ترین قوت (مضبوط نیوکلیائی قوت) کمزور ترین کائناتی قوت (قوت ثقل) کے مقابلے میں 25×10^{38} گنا (25 کے بعد 38 صفر) طاقتور ہے! ایسا کیوں ہوگیا؟

ماہر سالماتی حیاتیات مائیکل ڈینٹن نے اپنی معرکتہ الآراء تصنیف "فطرت کی معول" (Nature's Destiny) میں لکھا ہے:

"اگر مثال کے طور پر قوت ثقل (اپنی موجودہ طاقت سے) دس کھرب گنا زیادہ مضبوط ہوتی تو کائنات انتہائی مختصر ہوتی اور اس کا وجود بھی بہت مختصر سی مدت کیلئے قائم رہتا۔ اوسط ستارے کی کمیت، سورج سے دس کھرب

گنا کم ہوتی جو صرف ایک سال میں جل کر ختم ہو جاتا۔ دوسری جانب، اگر قوت ثقل مزید کمزور ہوتی تو ستارے اور کہکشائیں کبھی وجود میں نہ آتے۔ دیگر تعلقات اور قیمتیں بھی کچھ کم اہم نہیں ہیں۔ اگر مضبوط نیوکلیائی قوت ذرا سی کمزور ہوتی تو صرف سب سے سادہ ایٹم (یعنی ہائیڈروجن) ہی قیام پذیر حالت میں رہ سکتا تھا۔ دوسرا کوئی ایٹم نادر وجود پذیر نہیں ہونے پاتا۔ اگر یہ برقی مقناطیسی قوت کی بہ نسبت معمولی سی مزید طاقتور ہوتی تو دو پروٹونوں (Protons) پر مشتمل ایٹمی مرکزہ ہی پوری کائنات کی واحد ممکنہ قیام پذیر ساخت ہوتی۔ مطلب یہ کہ (ایسی صورت میں) کوئی ہائیڈروجن نہ ہوتی اور اگر ستارے یا کہکشائیں تشکیل بھی پاتے، تو وہ قطعاً ایسے نہیں ہوتے جیسے کہ آج نظر آتے ہیں۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ اگر ان متنوع قوتوں اور ان سے وابستہ مستقلات کی قیمتیں ٹھیک ٹھیک وہی نہ ہوتیں جو کہ ہیں تو ستارے، کہکشائیں، سپرنووا سیارے، ایٹم بھی نہ ہوتے اور کوئی زندگی بھی نہ ہوتی۔"

قوانین طبیعیات کس طرح لوگوں کے زندہ رہنے کو یقینی بنانے کے لئے موزوں ترین حالات فراہم کرتے ہیں، اس پر تبصرہ کرتے ہوئے پال ڈیویز نے لکھا ہے:

"(اگر) فطرت نے ذرا سے مختلف اعداد (کائناتی قوتوں کی مختلف عددی قیمتوں) کا انتخاب کیا ہوتا، تو دنیا بھی بالکل مختلف جگہ ہوتی۔ شاید ہم اسے دیکھنے کے لئے یہاں موجود ہی نہ ہوتے ... ابتدائی کائنات کے بارے میں حالیہ دریافتیں ہمیں یہ قبول کرنے پر مجبور کرتی ہیں کہ پھیلتی ہوئی کائنات میں اس حرکت کا تعین بہت سوچ سمجھ کر انتہائی درستگی کا اطلاق کرتے ہوئے کیا گیا ہے۔"

آرنو پنزیاس، جس نے رابرٹ ولسن کے ساتھ مل کر پہلی بار کائناتی پس منظر کی اشعاع (Cosmic Background Radiation) دریافت کی تھیں (اور جس دریافت پر ان دونوں صاحبان کو 1965ء میں نوبل انعام برائے طبیعیات بھی دیا گیا تھا) کائنات کی خوبصورت تشکیل پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے:

"فلکیات ایک منفرد واقعے تک ہماری رہنمائی کرتی ہے، یعنی ایک ایسی کائنات جسے عدم سے تخلیق کیا گیا، جس میں زندگی کو وجود بخشنے والی کیفیات کا باعث بننے والے انتہائی نازک اور بے پایاں توازن بہت نپے تلے انداز میں موجود ہیں، اور جہاں ایک طے شدہ منصوبہ (جسے بعض لوگ "مافوق الفطرت" منصوبہ بھی کہہ سکتے ہیں) عمل پذیر ہے۔"

وہ تمام سائنس داں، جن کا یہاں حوالہ دیا گیا ہے، ان سب نے اپنے مشاہدات و مطالعات کی بنا پر ایک ہم نتیجہ اخذ کیا ہے۔ کائنات کی صورت گری میں اعلیٰ ترین نظم و ضبط اور ناقابل یقین توازن کا تجزیہ اور (اس پر) غور و فکر ہمیں لامحالہ ایک ہی سچائی تک پہنچاتا ہے: کائنات میں مکمل ہم آہنگی (Perfect Harmony) اور بے عیب ترین صورت گری جاگزیں ہے۔ بے شک، اس ہم آہنگی اور صورت گری کا خالق اللہ تعالیٰ کے سوا کوئی اور نہیں جس نے ہر شے کو مکمل اور خامیوں سے پاک انداز میں تخلیق کیا ہے۔ اللہ تعالیٰ قرآن پاک کی آیات مبارکہ میں کائنات کی تخلیق میں نظم و ضبط، منصوبہ بندی اور (اس کے) ایک ایک پہلو کے مفصل حساب کتاب کی

طرف ہماری توجہ مبذول کراتے ہوئے فرماتا ہے:

(ترجمہ) ''وہ (اللہ) جو زمین اور آسمانوں کی بادشاہی کا مالک ہے، جس نے کسی کو بیٹا نہیں بنایا ہے، جس کے ساتھ بادشاہی میں کوئی شریک نہیں ہے، جس نے ہر چیز کو پیدا کیا، پھر اس کی تقدیر مقرر (متعین) کی۔''

(سورۃ الفرقان۔ آیت 2)

امکان کی ریاضی بھی ''اتفاق'' کو جھٹلاتی ہے

اب تک جو کچھ بھی کہا گیا، وہ کائناتی قوتوں کے مابین حیرت انگیز توازن کی موجودگی ثابت کرتا ہے۔ اسی توازن کی بدولت کائنات میں انسانی زندگی کو ایک یقینی وجود حاصل ہوا۔ بگ بینگ میں دھماکے کی رفتار، چار بنیادی قوتوں کی عددی قیمتیں، اور دیگر تمام متغیرات (Variables) جن کا مطالعہ ہم آنے والے ابواب میں کریں گے، ہمارے وجود اور بقاء کی مطابقت میں غیر معمولی درستگی کے ساتھ ترتیب دیئے گئے ہیں۔

اب ہم تھوڑی دیر کے لئے اپنے اصل موضوع سے ہٹتے ہیں اور مادہ پرستوں کے ''نظریۂ اتفاق'' (Coincidence Theory) کا جائزہ لیتے ہیں۔ ''اتفاق'' (Coincidence) ایک ریاضیاتی اصطلاح ہے اور کوئی واقعہ رونما ہونے کے امکان کا حساب، امکانی ریاضی (Mathematics of Probability) استعمال کرکے لگایا جاتا ہے۔ آیئے اب ہم بھی یہی کرتے ہیں۔

طبیعی متغیرات مدنظر رکھتے ہوئے اس امر کا کیا امکان ہے کہ ہماری زندگی کا باعث بننے والی کائنات محض اتفاق سے وجود میں آجائے؟ ایک کے ایک ارب کا ایک اربواں حصہ؟ ایک کے دس کھربویں کے دس کھربواں حصہ؟ یا اس سے بھی کم؟

اسٹیفن ہاکنگ کا قریبی دوست اور مشہور برطانوی ریاضیات داں، راجر پنروز اس سوال پر بہت حیران و پریشان تھا۔ اس سوال کا جواب حاصل کرنے کے لئے اس نے لمبا چوڑا حساب کتاب لگایا اور یہ امکان معلوم کرنے کی کوشش کی۔ وہ تمام متغیرات جنہیں اس نے زمین جیسے کسی سیارے پر ہمارے جیسے انسانوں کی موجودگی اور بقاء کے لئے ضروری سمجھا، ان سب کو شامل کرتے ہوئے پنروز نے بگ بینگ کے تمام ممکنہ نتائج کے وقوع پزیر ہونے اور ان کے درمیان یہ ماحول پیدا ہونے کے خاص امکان کا حساب لگایا۔

پنروز کے مطابق، زمین پر انسانی وجود پزیری اور بقاء کے تسلسل کا امکان $10^{10^{123}}$ میں سے صرف 1 تھا۔ (مطلب یہ کہ اگر زمین پر انسان کی موجودگی کو کلیتاً ایک اتفاق کا حاصل قرار دے دیا جائے تو اس ایک اتفاق کے مقابلے میں $10^{10^{123}}$ اتفاقات ایسے ہوں گے کہ جب انسان کو وجود پزیر ہونا نہیں چاہیے!)

اس عدد ($10^{10^{123}}$) کا مطلب کیا ہے؟ یہ تصور کرنا بھی بے حد مشکل ہے۔ ریاضی میں 10^{123} کا مطلب ہے 1 کے بعد 123 صفر۔ (سائنس دانوں کو یقین ہے کہ کائنات میں ایٹموں کی مجموعی تعداد 10^{78} ہے،

ایک مذکورہ عدد سے اس تعداد کے مقابلے میں بھی کہیں بڑا ہے۔) مگر پنروز کا حاصل کردہ جواب اس سے بھی بہت بڑا ہے۔ اسے حاصل کرنے کے لئے ہمیں 1 کے بعد 10^{123} صفر لگانے پڑیں گے۔

جاننا چاہیں گے کہ یہ عدد کتنا بڑا ہے؟ ذرا اس مثال پر غور کیجئے: 10^3 کا مطلب ہوتا ہے 1,000 (یعنی ایک ہزار)۔ 10^{10^3} سے مراد ایک ایسا عدد ہوگا جس میں ایک کے بعد ایک ہزار (1,000) صفر آئیں گے! ایک ایسا عدد جس میں ایک کے بعد چھے صفر ہوں، اسے ہم دس لاکھ (ایک ملین) کہتے ہیں۔ اگر ایک کے بعد نو (9) صفر ہوں تو وہ عدد ایک ارب (ایک بلین) کہلائے گا۔ دس کھرب (ایک ٹریلین) میں ایک کے بعد بارہ (12) صفر ہوتے ہیں، وغیرہ وغیرہ۔ ہمارے پاس تو ایسے عدد کے لئے کوئی موزوں نام بھی نہیں ہے جس میں ایک کے بعد 10^{123} صفر ہوں!

عملی طور پر ریاضی میں ایسا کوئی بھی امکان جو 1 کے 10^{50} ویں حصے سے کم ہو "صفر امکان" (Zero Probability) کہلاتا ہے۔ پنروز کا حاصل کردہ عدد، اس صفر امکان کے ایک ہزار کھرب کھربویں حصے سے بھی چھوٹا ہے۔ مختصر یہ کہ پنروز کا عدد ہمیں یہ بتاتا ہے کہ کائنات کا "حادثاتی طور پر" یا "اتفاق سے" وجود میں آنا قطعاً ناممکن ہے۔

دماغ کو چکرا دینے والے اس عدد کے بارے میں پنروز کے اپنے تاثرات ملاحظہ ہوں:

"اب یہ (عدد) ہمیں بتاتا ہے کہ خالق (Creator) کا مقصد لازماً کتنا پکا تلا رہا ہوگا، یعنی $10^{10^{123}}$ میں 1 کے بقدر۔ یہ ایک غیر معمولی عدد ہے۔ کسی کے لئے یہ ممکن نہیں کہ وہ عام اعشاری اعداد استعمال کرتے ہوئے اس عدد کو پوری طرح لکھ بھی سکے: اس میں ایک کے بعد 10^{123} صفر یکے بعد دیگرے آتے چلے جائیں گے۔

ایک ایسی کائنات کے "اتفاق" سے وجود میں آنے کا امکان جہاں زندگی تشکیل پا سکے

برطانوی ریاضی دان راجر پنروز کے لگائے ہوئے تخمینہ جات سے پتا چلتا ہے کہ ایسی کائنات کے کلیتاً اتفاق سے وجود میں آنے کا امکان، جہاں زندگی وجود پذیر ہو سکے $10^{10^{123}}$ میں سے صرف ایک (1) کے بقدر ہے!

10

1000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000

راجر پنروز کے بقول
"یہ عدد ہمیں بتاتا ہے
کہ خالق کا مقصد لازماً
کتنا پا تمار رہا ہو گا"

اگر ہم کائنات کے ایک ایک پروٹون اور ایک ایک نیوٹرون پر بھی ایک صفر (0) لکھنے کے قابل ہوتے، اور ہم میں یہ اہلیت ہوتی کہ (یا صفر لکھنے کے لئے) ہر ذرہ جکڑ لیتے، تب بھی یہ عدد پوری طرح لکھنے کے لئے ہمارے پاس (ذرات کی) قلت ہی رہتی۔"

کائناتی منصوبہ بندی، صورت گری اور توازن کی وضاحت کرنے والے اعداد ایک طرف نہایت اہم کردار ادا کرتے ہیں تو دوسری طرف ہماری عقل وفہم سے بھی بالاتر ہیں۔ یہ ثابت کرتے ہیں کہ کائنات کسی بھی طرح اتفاق کا حاصل نہیں ہو سکتی، اور پنروز کے الفاظ میں ہمیں یہ بتاتے ہیں کہ "خالق کا مقصد لازماً کتنا پا تمار رہا ہو گا۔" درحقیقت، یہ تسلیم کرنے کے لئے کہ کائنات کسی "امکانی اتفاق" کا نتیجہ نہیں ہے، ہمیں ایسے تخمینہ جات کی ہرگز کوئی ضرورت نہیں۔ کوئی بھی شخص اپنے اطراف میں (موجود نظام قدرت کو) بغور دیکھ کر، اس کی باریکیوں کا مطالعہ کر کے بھی تخلیق کی حقیقت کا ادراک کر سکتا ہے۔ یہ کس طرح ممکن ہے کہ ایسی کائنات جس میں خامیوں سے پاک نظام ایک دوسرے سے ہم آہنگ ہوں، سورج، زمین، لوگ، مکانات، گاڑیاں، درخت، پودے، پھول، حشرات اور دیگر تمام اشیاء ہوں، محض ایک دھماکے کے بعد ایٹموں کے اتفاقاً ایک دوسرے کے ساتھ یکجا ہونے کی وجہ سے وجود میں آ گئی ہو؟ جس پہلو پر بھی ہم تفکر و تدبر کے ساتھ نظر کرتے ہیں، وہ ہمیں وجود باری تعالیٰ اور اس کی اعلیٰ ترین قوت و اختیار کی گواہی دیتا ہوا نظر آتا ہے۔ صرف وہی لوگ اللہ کی ان نشانیوں کو سمجھ سکتے ہیں، جو غور و فکر کرنے والے ہوں۔

(ترجمہ) "آسمان اور زمین کی ساخت میں، رات اور دن کے پیہم ایک دوسرے کے بعد آنے میں، ان کشتیوں میں جو انسان کے نفع کے لئے سمندر میں چلتی ہیں، بارش کے اس پانی میں جسے اللہ اوپر سے برساتا ہے پھر اس کے ذریعے مردہ زمین کو زندگی بخشتا ہے اور زمین میں ہر قسم کی مخلوق کو پھیلاتا ہے، ہواؤں کی گردش میں اور آسمان و زمین کے درمیان تابع بنا کر رکھے گئے بادلوں میں، عقل (سے کام لینے) والوں کے لئے بڑی نشانیاں ہیں۔"

(سورۃ البقرہ۔ آیت 164)

ایک سادہ اور صاف حقیقت

بیسویں صدی کی سائنس نے اس امر کی غیر مشروط شہادت فراہم کر دی ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہی کائنات تخلیق کی ہے۔ قبل ازیں ہم نے جس بشری اصول کا حوالہ دیا، اس سے یہ واضح ہوتا ہے کہ کائنات اپنی تمام (باریک ترین) جزئیات سمیت نوعِ انسانی کے رہنے کے لئے ہی (خاص طور پر) وضع کی گئی ہے جس میں اتفاق کی کوئی گنجائش نہیں ہے۔

اس تمام قصے کا دلچسپ ترین پہلو یہ ہے کہ وہ تمام افراد، جنہوں نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ کائنات یقیناً کسی اتفاق یا "خوشگوار حادثے" کے نتیجے میں ظہور پذیر نہیں ہوئی تھی وہی لوگ ہیں جو بذاتِ خود مادہ پرستی کے فلسفے کا دفاع کرنے والے ہیں۔ پال ڈیویز، آرنو پنزیاس، فریڈ ہوئیل اور راجر پنروز، یہ سب کوئی دین دار یا مذہب پرست لوگ نہیں، اور ان کا ایسا کوئی ارادہ نہیں تھا کہ اپنی تحقیق کے ذریعے اللہ کے وجود کو ثابت کریں۔ آپ تصور کر سکتے ہیں کہ یہ صاحبان، کسی اعلیٰ ترین قوت کے ذریعے کائنات کی منصوبہ بندی اور صورت گری کے مذکورہ بالا نتائج پر اپنی خواہشات کے برخلاف ہی پہنچے ہوں گے۔

امریکی ماہر فلکیات، جارج گرین اسٹائن اپنی کتاب "ہم زیستی کائنات" (The Symbiotic Universe) میں اعتراف کرتے ہوئے لکھتا ہے:

> "یہ کیسے ممکن ہے کہ قوانینِ طبیعیات خود کو زندگی کی وجود پذیری (کی شرائط) سے پوری طرح ہم آہنگ کر لیں؟ ...... جیسا کہ ہم شہادتوں کا جائزہ لیتے ہیں، کسی مافوق الفطرت محرک، یا زیادہ مناسب الفاظ میں "ارفع ترین محرک" (The Agency) کا خیال فوراً ہی (ہمارے ذہنوں میں) ابھرتا ہے، جو یقیناً اس عمل میں مصروف رہا ہوگا۔ کیا یہ ممکن ہے کہ اچانک، کسی ارادے کے بغیر، ہم کسی اعلیٰ ترین ہستی کی موجودگی کے سائنسی ثبوت تک پہنچ گئے ہوں؟ کیا وہ خدا تھا کہ جس نے مداخلت کی اور بہت سوچ سمجھ کر ایک ایسی کائنات تشکیل دی جو ہمارے فائدے کے لئے ہو؟"

ایک ملحد ہونے کی حیثیت سے گرین اسٹائن نے سامنے کی سچائی ماننے سے انکار کر دیا، لیکن وہ خود کو حیران و پریشان ہونے سے نہیں روک پایا۔ دوسرے سائنس داں، جو قدرے کم متعصب ہیں، اس حقیقت کا اعتراف کرنے میں کوئی عار محسوس نہیں کرتے کہ کائنات خاص طور پر انسان کے رہنے کی غرض سے "ڈیزائن" کی گئی ہے۔

امریکی فلکی طبیعیات داں ہیوگ روس اپنے مضمون "ڈیزائن اور بشری اصول" (Design and Anthropic Principle) کا اختتام ان الفاظ کے ساتھ کرتا ہے:

> "یقیناً ایک ذہین اور زمان و مکاں سے ماوراء خالق ہی کائنات کو وجود میں لایا ہوگا۔ ایک ذہین اور زمان و مکاں سے ماوراء خالق ہی نے لازماً سیارۂ زمین کو تخلیق کیا ہے۔ ایک ذہین اور زمان و مکاں سے ماوراء خالق ہی نے یقیناً حیات کی صورت گری کی ہے۔"

لہٰذا، سائنس سے تخلیق کی حقیقت ثابت ہوتی ہے۔ یقیناً اللہ تعالیٰ موجود ہے اور وہی ذات پاک ہے جس نے (ہم سمیت) ہمارے اطراف کی تمام چیزیں تخلیق کی ہیں ـــــ خواہ ہم انہیں دیکھ سکیں یا نہ دیکھ سکیں۔ اس غیر معمولی اور بے مثل توازن کا، اور زمین و آسمان کی اس ناقابل بیان صورت گری کا تن تنہا خالق وہی اللہ تعالیٰ ہے۔

آج نوبت یہ آ گئی ہے کہ مادہ پرستی بجائے خود توہمات اور غیر سائنسی عقیدے پر مشتمل نظام میں تبدیل ہو چکی ہے۔ امریکی ماہر جینیات، رابرٹ گرفتھس (اس روش کا) مذاق اُڑاتے ہوئے کہتا ہے: ''اگر ہمیں بحث کرنے کے لئے کسی ملحد کی ضرورت پڑی تو میں شعبہ فلسفہ کا رُخ کروں گا۔ (اس ضمن میں) شعبہ طبیعیات کچھ خاص کام کا نہیں ہے۔''

حاصل کلام یہ کہ اس کائنات کا ہر قانون طبیعیات اور ہر طبیعی مستقل، خاص طور پر اس طرح سے وضع کیا گیا ہے کہ انسان کے وجود میں آنے اور زندہ رہنے کو یقینی بنائے۔ پال ڈیویز اپنی کتاب ''کائناتی نقشہ'' (The Cosmic Blueprint) کے آخر میں اس حقیقت کو بیان کرتے ہوئے لکھتا ہے: ''ڈیزائن (خالق) کا نقش بہت گہرا اور زبردست ہے۔''

بے شک، کائنات کی صورت گری اللہ تعالیٰ کی بے مثل خلاقی کا واضح ثبوت ہے۔ انسانوں اور دوسری مخلوقات میں موجود بہترین توازن ہی اللہ تعالیٰ کی قدرت کاملہ اور قوت تخلیق کی واضح شہادت دیتے ہیں۔ جدید سائنس کا اخذ کردہ یہ نتیجہ، اسی سچائی کا پرتو ہے جسے قرآن پاک میں اللہ تعالیٰ نے آج سے چودہ صدیوں پہلے بیان کر دیا تھا:

> (ترجمہ) ''تمہارا رب اللہ ہی ہے جس نے آسمانوں اور زمین کو چھ دنوں میں پیدا کیا۔ پھر عرش پر براجمان ہوا۔ جو رات کو دن پر ڈھانک دیتا ہے اور پھر دن، رات کے پیچھے دوڑا چلا آتا ہے۔ جس نے سورج، چاند اور تارے پیدا کئے۔ سب اس کے حکم کے تابع ہیں۔ خبردار رہو! (یہ سب) اسی کی تخلیق ہے اور (سب پر) اسی کا حکم (چلتا) ہے۔ اللہ بڑا بابرکت ہے، سارے جہانوں کا مالک اور پروردگار ہے۔''

(سورۃ الاعراف۔ آیت 54)

باب نمبر 3

ایٹموں کی ہم آہنگی

''اگر دنیا کے بہترین اذہان مل کر یہ مشکل تمام نظام قدرت کا گہرا اور سربستہ انداز کار دریافت کر سکتے ہیں تو یہ کیونکر ممکن ہے کہ ان کاموں کو محض ایک بے سوچے سمجھے، اندھے امکان کی پیداوار سمجھ لیا جائے؟''

پال ڈیویز، پروفیسر نظری طبیعیات

تخمینہ جات و مشاہدات کی بنیاد پر سائنس دانوں میں عمومی اتفاق رائے ہے کہ کائنات آج سے لگ بھگ پندرہ ارب سال قبل وجود میں آئی۔ یعنی بگ بینگ کا واقعہ آج سے پندرہ ارب سال پہلے رونما ہوا تھا۔ کائنات کی تشکیل کرنے والا مادہ (اور توانائی) صرف عدم سے وجود میں ہی نہیں لایا گیا بلکہ اسے انتہا درجے کا نظم و ضبط عطا کر کے نپی تلی صورت دی گئی۔ اس کے باوجود، بگ بینگ سے پیدا ہونے والی کائنات کی شکل اس سے بہت مختلف بھی ہو سکتی تھی کہ جس میں آج ہم رہ رہے ہیں اور جس کا مشاہدہ ہم روزمرہ زندگی میں کرتے ہیں۔

گزشتہ باب میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ اگر کائناتی قوتوں کی عددی قیمتیں، ان کی موجودہ قیمتوں سے مختلف ہوتیں تو شاید پوری کائنات شعاعوں کا ایک بے ہنگم و بے جان جنگل ہوتی... اور بس۔ ستارے، کہکشائیں، انسان، غرض کوئی چیز بھی اپنی موجودہ شکل اور کیفیت کو نہیں پہنچ سکتی تھی۔ ہمیں کائناتی قوتوں کے مابین زبردست توازن کا شکر گزار ہونا چاہئے کہ اسی کی بدولت مادے کی تعمیر کرنے والی اینٹیں یعنی ''ایٹم'' (Atoms) وجود میں آئے۔

سائنس دانوں میں اس امر پر بھی اتفاق ہے کہ ہلکے ترین عناصر، یعنی ہائیڈروجن اور ہیلیم، بگ بینگ کے بعد (آغاز کائنات کے) اولین 14 سیکنڈوں میں تشکیل پا چکے تھے۔ یہ عناصر، اس قلیل سی مدت میں زبردست کائناتی پھیلاؤ اور نتیجتاً کائناتی درجہ حرارت میں ہونے والی غیر معمولی کمی کے باعث وجود میں آ چکے تھے کیونکہ یہی وہ پہلا موقع تھا جب آزاد پروٹون، نیوٹرون اور الیکٹرون باہم مل کر ایٹم کی تشکیل کرنے کے قابل ہو گئے تھے۔

بہ الفاظ دیگر، یوں بھی کہا جا سکتا ہے کہ ابتداء میں کائنات صرف ہائیڈروجن اور ہیلیم کا گرم ملغوبہ تھی۔ اگر صرف یہی دو عناصر اسی طرح رہتے تو ایک بار پھر نہ ستاروں اور کہکشاؤں سے بھرا یہ خوبصورت کارخانۂ قدرت ہوتا اور نہ اس کی مدح سرائی کے لئے ہم موجود ہوتے۔

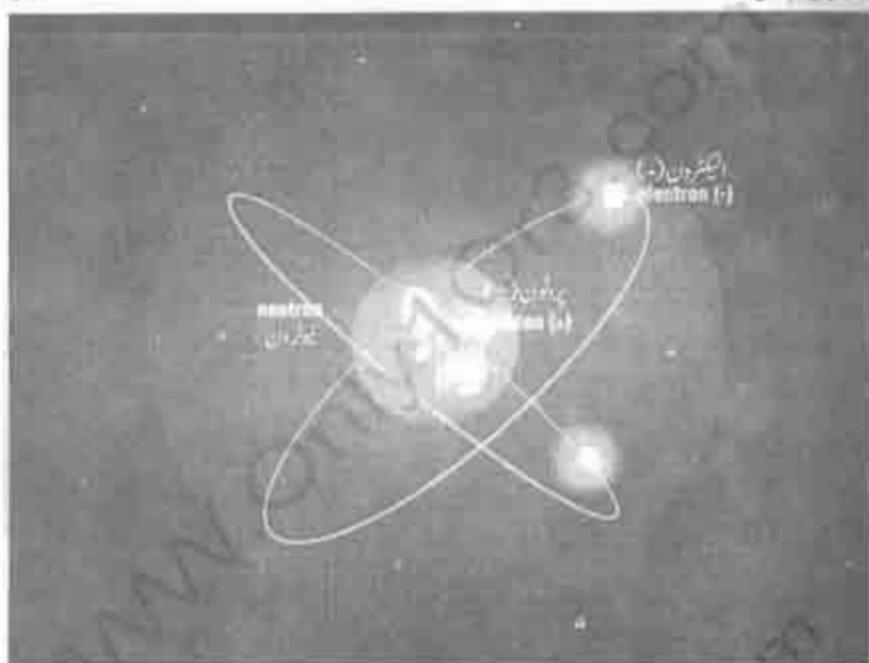
کائنات میں زندگی کو وجود بخشنے اور اس کا سلسلہ آگے بڑھانے کے لئے بھاری عناصر، مثلاً کاربن اور آکسیجن وغیرہ کا وجود میں آنا شدید ضروری تھا۔ یہ بھاری عناصر، خصوصاً کاربن (جو زندگی کے لئے ریڑھ کی ہڈی کا درجہ رکھتا ہے) کس طرح وجود میں آئے؟ اس سوال کے جواب میں سائنس دانوں نے بیسویں صدی کی کچھ اہم ترین دریافتیں کیں جو اسی قدر حیران کن بھی ہیں۔

عناصر کی ساخت

کیمیا (Chemistry)، سائنس کی وہ شاخ ہے جو مختلف مادوں (Substances) کی ساخت، ترکیب (Composition) اور خصوصیات کے علاوہ ان تبدیلیوں (Transformations) سے بھی بحث کرتی ہے جن سے وہ مادے گزرتے رہتے ہیں۔ عناصر کا دوری جدول (پیریاڈک ٹیبل) جدید کیمیا کے لئے بنیاد کا پتھر ہے۔ اسے سب سے پہلے روسی کیمیا دان، دیمتری ایوانووچ مندلیف (Mendeleev) نے ترتیب دیا تھا۔ دوری جدول میں عناصر کو ان کی ایٹمی ساختوں کے اعتبار سے ترتیب دیا جاتا تھا۔ ہائیڈروجن اس دوری جدول کا سب سے پہلا رکن ہے کیونکہ یہ سادہ ترین عنصر بھی ہے جس کے مرکزے میں (عموماً) صرف ایک پروٹون، اور مدار میں صرف ایک الیکٹرون گردش کر رہا ہوتا ہے۔

پروٹون (Protons)، ایٹم کے وہ ذیلی ذرات (Subatomic Particles) ہیں جو ایٹمی مرکزے (Nucleus) میں پائے جاتے ہیں اور ان پر مثبت (+) چارج ہوتا ہے۔ ہیلیم کے مرکزے میں دو پروٹون (اور دو نیوٹرون) موجود ہوتے ہیں، لہٰذا دوری جدول میں وہ دوسرے نمبر پر آتا ہے۔ کاربن کے مرکزے میں چھ (6) اور آکسیجن میں آٹھ (8) پروٹون ہوتے ہیں۔ مختصر یہ کہ ہر عنصر کے مرکزے میں، دوسرے عنصر کی بہ نسبت، پروٹونوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ یہ کہنا زیادہ درست ہوگا کہ کسی بھی عنصر کا تعین درحقیقت اس بات سے کیا جاتا ہے کہ اس کے مرکزے میں کتنے پروٹون ہیں۔

ایٹمی مرکزے میں پایا جانے والا دوسرا بنیادی ذرہ "نیوٹرون" (Neutron) کہلاتا ہے۔ پروٹون کے برعکس، اس پر کوئی برقی چارج نہیں ہوتا۔ یعنی یہ "معتدل" (نیوٹرل) ذرہ ہے اور اسی لئے "نیوٹرون" (تعدیلیہ) بھی کہلاتا ہے۔

ایٹمی ساخت کا تیسرا اہم رکن "الیکٹرون" (Electron) ہے جس پر منفی چارج ہوتا ہے۔ عمومی حالات کے تحت کسی بھی ایٹم میں الیکٹرونوں اور پروٹونوں کی تعداد (ایک دوسرے کے) برابر ہوتی ہے۔ پروٹون اور نیوٹرون کے برخلاف، الیکٹرون ایٹمی مرکزے میں نہیں ہوتا بلکہ وہ مرکزے کے گرد، انتہائی تیز رفتاری سے چکر

الگ تار ہتا ہے۔ اسی طرح ایٹم مجموعی طور پر معتدل حالت میں بھی رہتا ہے اور اس میں موجود مثبت اور منفی (چارج والے) ذرات بھی ایک دوسرے سے دور رہتے ہیں۔

ایٹمی ساخت میں یہی تفرقات (Differences)، یعنی پروٹونوں / الیکٹرونوں کی تعداد کا فرق، ایک عنصر کو دوسرے عنصر سے مختلف بناتے ہیں۔

کلاسیکی کیمیا (Classical Chemistry) کا ایک اصول یہ بھی ہے کہ ایک عنصر کو دوسرے عنصر میں تبدیل نہیں کیا جا سکتا۔ لوہے (26 پروٹون) کو چاندی (18 پروٹون) میں تبدیل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ لوہے کے ایٹمی مرکزے سے آٹھ پروٹون نکال باہر کئے جائیں۔ لیکن مرکزے میں پروٹون (اور نیوٹرون) آپس میں مضبوط نیوکلیائی قوت کے ذریعے جکڑے ہوتے ہیں۔ (یہ کائنات کی سب سے طاقتور قوت ہے جس کا تذکرہ گزشتہ باب میں کیا جا چکا ہے۔) پروٹون کی تعداد میں کمی بیشی صرف اور صرف نیوکلیائی تعاملات (Nuclear Reactions) کی مدد ہی سے کی جا سکتی ہے۔ مگر مشکل یہ ہے کہ زمین پر موجود عمومی حالات کے تحت رونما ہونے والے کم و بیش تمام تعاملات کا انحصار الیکٹرونی تبادلے (Electron Exchange) پر ہے، یعنی وہ کیمیائی تعاملات ہیں اور ان سے ایٹمی مرکزے پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔

قرونِ وسطیٰ میں الکیمیا (Alchemy) نام کی ایک "سائنس" ہوا کرتی تھی جسے جدید کیمیا کا پیشرو کہنا چاہئے۔ الکیمی (Alchemists) جو دوری جدول یا عناصر کی ایٹمی ساخت سے قطعاً نابلد تھے (ظاہر ہے جو اس زمانے میں دریافت ہی نہیں ہوئی تھی)، ان کے خیال میں ایک عنصر کو دوسرے عنصر میں تبدیل کیا جا سکتا تھا۔

(ان کی جستجو کا پسندیدہ ترین مقصد، ظاہری وجوہ کی بناء پر، کم قیمت دھاتوں مثلاً لوہے کو سونے میں تبدیل کرنا تھا۔)
اب ہم جانتے ہیں کہ الکیمی جو کچھ حاصل کرنے کی کوششیں کر رہے تھے، اس کا حصول زمین پر موجود عمومی حالات کے تحت ناممکن ہے۔ ان تبدیلیوں کے لئے درکار درجہ حرارت اور دباؤ اس قدر زیادہ اور زبردست ہیں کہ انہیں کسی زمینی تجربہ گاہ میں حاصل نہیں کیا جا سکتا۔ یہ کام کرنے کے لئے آپ کے پاس موزوں ترین جگہ ہونی چاہئے۔ اور یہ "موزوں ترین" جگہ، جیسا کہ ہمارے علم میں آچکا ہے، ستاروں کے قلوب (Cores) یعنی مرکزوں (Centres) میں واقع ہے!

"الکیمیا" کی کائناتی تجربہ گاہیں: سرخ دیو

ایٹمی مرکزوں (Nucleii) کو اس قابل بنانے کے لئے کہ وہ خود کو تبدیل کر سکیں اور ایک سے دوسرے عنصر میں ڈھل سکیں، ایک کروڑ (دس ملین) ڈگری سینٹی گریڈ کا درجہ حرارت درکار ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اصل "الکیمیا" ستاروں کے قلوب ہی میں وقوع پذیر ہو سکتی ہے۔ چلتے چلتے ایک دلچسپ بات اور بھی بتا دیں کہ سورج کے مرکز (یعنی سب سے اندرونی حصے) میں بھی ہمہ وقت زبردست درجہ حرارت اور دباؤ کے تحت ہائیڈروجن ایٹم آپس میں ضم (Fuse) ہوتے اور ہیلیم میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ یہ عمل (جو سائنسی اصطلاح میں "گداخت" یا "فیوژن" کہلاتا ہے) سورج سے زبردست توانائی کے اخراج کا باعث بنتا ہے۔ اسی توانائی کا تھوڑا سا حصہ حرارت، روشنی (دھوپ) اور دیگر غیر مرئی اشعاع کی صورت میں زمین تک پہنچتا ہے اور یہاں پر سلسلۂ حیات جاری و ساری رکھنے میں کلیدی کردار ادا کرتا ہے۔ سائنس داں بتاتے ہیں کہ سورج جیسا کوئی بھی ستارہ، اپنی لگ بھگ دس ارب سالہ زندگی میں اپنی مجموعی کمیت کا صرف 12 فیصد حصہ استعمال کرتے ہوئے یہ عمل کرتا ہے۔

خیر! اب ان تمام پہلوؤں کو ذہن میں رکھتے ہوئے ہم آگے بڑھتے ہیں اور ایک بار پھر بگ بینگ کے فوراً بعد والے لمحات کی طرف پلٹتے ہیں۔ جیسا کہ ہم بتا چکے ہیں، بگ بینگ کے فوراً بعد کائنات میں صرف ہیلیم اور ہائیڈروجن ہی موجود تھیں۔ ماہرین فلکیات کا کہنا ہے کہ تمام ستارے، خواہ وہ سورج جیسی کمیت والے ہوں یا اس کے مقابلے میں کہیں زیادہ مادے پر مبنی، سب کے سب انہی دو گیسوں پر مشتمل وسیع و عریض بادلوں کے (کشش ثقل کے تحت) یکجا ہو کر نہایت کثیف (Dense) حالت میں آنے کے باعث وجود میں آئے۔ ان میں بھی ہائیڈروجن کی مقدار، ہیلیم کے مقابلے میں کہیں زیادہ تھی۔

یہ گیسی سحابیے (Nebulae) جب کشش ثقل کے زیر اثر اکٹھے ہونا شروع ہوئے تو قوانین طبیعیات کی رو سے ان کے مرکزوں میں دباؤ اور درجہ حرارت بھی بڑھنا شروع ہوا۔ یوں رفتہ رفتہ گیس کے وسیع و عریض بادلوں نے گیسی "گولوں" (Balls) کی شکل اختیار کرنا شروع کر دی۔ گیسی گولے کی کمیت جیسے جیسے بڑھتی گئی، ویسے ویسے اس کی قوت ثقل (Gravitational Pull) میں بھی اضافہ ہوتا گیا اور یوں وہ اپنے اردگرد موجود بادل میں موجود گیسوں کو مزید تیزی سے اپنی طرف کھینچ کر، انہیں اپنا حصہ بنانے لگا۔ یہ سلسلہ کروڑوں سال تک یونہی جاری

رہا۔ آخرکار گیسی گولے کے مرکز پر دباؤ اور درجہ حرارت اس قدر بڑھ گیا کہ وہاں موجود ہائیڈروجن ایٹم (جو اپنے الیکٹرونوں سے محروم ہوچکے تھے) زبردست توانائی کے ساتھ ایک دوسرے سے ٹکرا کر آپس میں ضم (Fuse) ہونے لگے اور ہیلیم بنانے لگے۔

ستارے کے مرکزے میں گداخت (Fusion) کا عمل شروع ہوگیا، نیوکلیائی بھٹی دہکنے لگی اور ستارہ "پیدا" ہوگیا۔ کوئی ستارہ اپنی پیدائش کے مرحلے سے گزرتے ہی زبردست توانائی کا حامل ایک "جھکڑ" خارج کرتا ہے جو اس کے گرد موجود لطیف گیسی بادل کو دور کر دیتا ہے اور یوں وہ ستارہ چمکنے لگتا ہے۔ یہاں یہ تذکرہ دلچسپی سے خالی نہیں کہ سورج (جسے اوسط کمیت کا ستارہ بھی قرار دیا جاتا ہے) اور اس جیسی کمیت کے دیگر ستارے اپنا "نیوکلیائی ایندھن" (Nuclear Fuel) یعنی ہائیڈروجن، بڑی کفایت شعاری سے خرچ کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان کی "پیدائش" سے لے کر "موت" تک کا دور تقریباً 10 ارب سال ہوتا ہے۔

سرخ دیو کے مرحلے پر کسی ستارے کا حجم بہت بڑھ جاتا ہے اور اس کے مرکز میں غیر معمولی نیوکلیائی تعاملات وقوع پذیر ہوتے ہیں جو نہایت اہم بھاری عناصر کے وجود میں آنے کا باعث بنتے ہیں۔

فلکی طبیعیات کے ماہرین یہ بھی بتاتے ہیں کہ جس ستارے کی کمیت، پیدائش کے وقت جتنی زیادہ ہوگی، وہ اتنے ہی کم وقت میں اپنا نیوکلیائی ایندھن پھونک کر ختم کر دے گا۔

یہاں تک پہنچ کر ہم پر واضح ہو چکا ہے کہ کسی بھی ستارے سے خارج ہونے والی روشنی (اور توانائی کی دیگر صورتوں) کا انحصار ستارے کے قلب میں گداخت کے عمل پر ہوتا ہے جس کے تحت وہ ہائیڈروجن کو ہیلیم میں تبدیل کر رہا ہوتا ہے۔ مگر اب بھی وہ عناصر بڑی مقدار میں حاصل نہیں ہو پائے ہیں جو زندگی کے لئے ضروری ہیں، خصوصاً کاربن اور آکسیجن۔

اوسط ابتدائی کمیت کا حامل کوئی ستارہ، اپنی پوری زندگی کے دوران بھاری عناصر کی اتنی معمولی مقدار تیار کرتا ہے جسے بآسانی نظر انداز کیا جا سکتا ہے۔ حیرت انگیز طور پر، جب اس کا آخری وقت قریب آنے لگتا ہے تو وہ نہایت کم مدت میں بھاری عناصر (خصوصاً کاربن) کی خاطر خواہ مقدار تیار کر ڈالتا ہے۔

زیادہ تفصیلات میں جائے بغیر، یہاں پر صرف اتنا بتا دیتے ہیں کہ جیسے جیسے کوئی ستارہ، ہائیڈروجن ایندھن کو جلا کر ہیلیم میں تبدیل کرتا جاتا ہے ویسے ویسے وہ ہیلیم، ستارے کے مرکز میں جمع ہوتی رہتی ہے۔ جب اوسط کمیت والا کوئی ستارہ اپنے قلب میں موجود بیشتر ہائیڈروجن پھونک چکا ہوتا ہے تو وہ اپنا توازن برقرار رکھنے کے

لے قلب کے گرد بیرونی تہوں میں گداخت کا عمل شروع کرتا ہے۔ اس طرح قلب کے گرد ایک ''خول'' (Shell) وجود میں آتا ہے جہاں گداخت کا عمل جاری رہتا ہے اور حاصل ہونے والی ہیلیم، ستارے کے قلب میں جمع ہوتی رہتی ہے۔ ہائیڈروجن جلانے والا خول (Hydrogen Burning Shell) اب آہستہ آہستہ پھیلنا شروع کر دیتا ہے اور ستارے کے قلب میں ہیلیم کی مقدار بڑھتا چلا جاتا ہے۔

ہائیڈروجن جلانے والے خول کا پھیلاؤ بڑھتے بڑھتے پورے ستارے کو بھی پھیلا دیتا ہے، یہاں تک کہ وہ اپنی اصل جسامت کے مقابلے میں دس لاکھ گنا بڑا ہو جاتا ہے۔ اب اس کی سطح کا درجہ حرارت کم ہوتے ہوتے 3500 ڈگری کیلون تک پہنچ چکا ہوتا ہے اور ستارے کی رنگت تبدیل ہو کر سرخ ہو چکی ہوتی ہے۔ لہٰذا اب اس ستارے کو ''سرخ دیو'' (Red Giant) کہا جاتا ہے۔

ماہرین فلکیات کا کہنا ہے کہ ہمارا سورج بھی آج سے پانچ ارب سال بعد ''سرخ دیو'' میں تبدیل ہو جائے گا۔ اس کی سطح پھیلتے پھیلتے زمین تک پہنچ جائے گی۔ دوسرے الفاظ میں یہ بھی کہا جا سکتا ہے کہ سورج، پانچ ارب سال بعد عطارد، زہرہ اور زمین کو باری باری ''نگل'' جائے گا۔

جب کسی اوسط ستارے میں سرخ دیو بننے کے عمل کی ابتداء ہوتی ہے تو اس کے قلب میں ہیلیم کا کثیف گولا بن چکا ہوتا ہے جس کی جسامت، زمین سے دوگنی ہوتی ہے۔ زبردست دباؤ اور کثافت کی بناء پر اس کا درجہ حرارت بھی خاصا بلند ہوتا ہے، لیکن ہیلیم ایٹموں سے گداخت کا عمل شروع کرانے کے لئے ابھی مزید درجہ حرارت کی ضرورت ہے۔ تاہم وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ہائیڈروجن کا گداختی خول باہر کی سمت بڑھتا ہے، قلب میں مزید ہیلیم شامل کرتا ہے اور اس کی کمیت، کثافت اور درجہ حرارت میں اضافے کا باعث بنتا ہے۔

ہوتے ہوتے ایک وقت وہ بھی آن پہنچتا ہے جب ''خالص ہیلیم'' پرمبنی قلب کا درجہ حرارت 10 کروڑ ڈگری کیلون تک پہنچ جاتا ہے۔ اب ہیلیم میں گداخت کا عمل شروع ہوتا ہے جسے ''ہیلیم سوزنگی'' (Helium

ایک عام بیریلیم کا مرکزہ جو
زمین پر پایا جاتا ہے

سرخ دیو میں بیریلیم کا ابتدائی غیر قیام
پذیر مرکزہ تشکیل پاتا ہے

(Burning) بھی کہا جاتا ہے۔ لیکن حیرت انگیز طور پر، اب کی مرتبہ یہ عمل تین ہیلیم مرکزوں کی شمولیت سے پایۂ تکمیل کو پہنچتا ہے۔ اس کے نتیجے میں کاربن 12 (12C) بنتی ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ یہ سب کچھ اتنا آسان اور سیدھا سادہ نہیں ہے، جتنا کہ نظر آتا ہے۔ بلکہ حقیقتاً یہ "بے حد مشکل" ہے۔

ہیلیم کا ایٹمی وزن 4 ہے جبکہ کاربن کا ایٹمی وزن 12 ہے۔ اول الذکر کے مرکزے میں 2 پروٹون اور 2 نیوٹرون ہوتے ہیں جبکہ موخر الذکر کا مرکزہ 6 پروٹون اور 6 نیوٹرون پر مشتمل ہوتا ہے۔

ہیلیم سے کاربن کی تشکیل کا کیمیائی تعامل دو مرحلوں پر مبنی ہے جو سرخ دیو کے قلب میں مخصوص حالات کے تحت ہی وقوع پذیر ہو سکتا ہے۔ پہلے مرحلے میں ہیلیم کے دو ایٹم آپس میں متصادم ہو کر بیریلیم (Beryllium) کا مرکزہ بناتے ہیں جس میں 4 پروٹون اور 4 نیوٹرون ہوتے ہیں۔ دوسرے مرحلے میں اس "درمیانے مرکزے" (Intermediate Nucleus) سے ایک اور (تیسرا) ہیلیم مرکزہ آ کر ٹکراتا ہے۔ اس طرح 6 پروٹونوں اور 6 نیوٹرونوں کا حامل کاربن ایٹم وجود میں آتا ہے۔

سرخ دیو میں گداخت کے تعامل سے بننے والا درمیانی عنصر، یعنی بیریلیم، اس سے کہیں مختلف ہوتا ہے جیسا کہ زمین پر پایا جاتا ہے۔ زمین پر موجود بیریلیم کے مرکزے میں 4 پروٹون تو ہوتے ہیں، لیکن 5 نیوٹرون بھی ان کے پہلو بہ پہلو موجود ہوتے ہیں۔ اس موقع پر ایک بار پھر یاد دلا دیں کہ کسی بھی عنصر کا تعین اس کے مرکزے میں موجود پروٹونوں کی تعداد سے کیا جاتا ہے۔ مرکزے میں نیوٹرون کی کمی بیشی سے کسی عنصر کے کیمیائی خواص پر فرق تو نہیں پڑتا لیکن اس (عنصر) کی اپنی قیام پذیری (Stability) ضرور تبدیل ہو جاتی ہے۔ کسی ایک عنصر کے ایسے ایٹم، جن کے مرکزوں میں نیوٹرونوں کی تعداد ایک دوسرے سے مختلف ہو، اس عنصر کے "ہم جا" (Isotopes) کہلاتے ہیں۔

مذکورہ بالا مثال میں 4 پروٹون اور 4 نیوٹرون والا بیریلیم (جسے علامتی طور پر 8Be لکھا جاتا ہے) اور 4

پروٹون اور 5 نیوٹرون والا بیریلیم (9Be) ایک دوسرے کے ہم جا، (Isotopes) ہیں جو عموماً ''بیریلیم ہم جاء'' بھی کہلاتے ہیں۔

سرخ دیو کے قلب میں ڈھلنے والا بیریلیم (8Be) حد درجے غیر قیام پزیر ہوتا ہے جو ایک سیکنڈ کے 10^{-17} ویں حصے (یعنی ایک سیکنڈ کے ایک اربویں حصے کے بھی دس کروڑویں حصے) میں ٹوٹ کر منتشر ہو جاتا ہے۔ (آنکھ جھپکنے میں ایک سیکنڈ کا دسواں حصہ لگتا ہے لیکن اسی عرصے میں 8Be کا کوئی ایٹم ایک لاکھ کھرب مرتبہ بن کر ٹوٹ سکتا ہے۔ آپ خود اندازہ لگا سکتے ہیں کہ یہ دورانیہ کتنا قلیل ہے!) اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ بیریلیم کا جو ہم جاء اس قدر غیر قیام پزیر ہے کہ اپنے تشکیل پانے کے 10^{-17} سیکنڈ بعد ہی دوبارہ ٹوٹ کر بکھر جائے، وہ ہیلیم کے ساتھ مل کر کس طرح ایک قیام پزیر کاربن (12C) کی تشکیل کر سکتا ہے؟ آخر یہ عمل سرخ دیو میں کس طرح وقوع پزیر ہوتا ہے؟

اس سوال کا جواب تلاش کرنے کے لئے بیسویں صدی کے ماہرین طبیعیات بڑی دماغ سوزی کے بعد بھی کسی نتیجے پر نہیں پہنچ پا رہے تھے۔ ایڈون سیلپیٹر (Edwin Salpeter) بھی انہی میں سے ایک تھا۔ اس نے ہر طرح کی کوشش کر ڈالی لیکن اس معمے کا کوئی حل اس کی سمجھ میں نہ آیا۔ آخر کار اس نے نہایت مایوسی کے عالم میں یہ مفروضہ پیش کیا کہ ہیلیم سے کاربن بننے کے اس دو مرحلوں والے نیوکلیائی تعامل میں ''ایٹمی گمک'' (Atomic Resonance) کارفرما ہوگی۔

گمک اور دوہری گمک

دو مختلف مادوں میں تعدد ارتعاشات (Frequencies/Vibrations) کی ہم آہنگی کو ''گمک'' کہا جاتا ہے۔

روزمرہ تجربے کی ایک سادہ مثال سے ہمیں تھوڑا سا اندازہ ہوگا کہ طبیعیات داں ''ایٹمی گمک'' کس چیز کو کہتے ہیں۔ ذرا تصور کیجئے کہ آپ ایک بچے کے ساتھ پارک میں جاتے ہیں جہاں جھولے پڑے ہوئے ہیں۔ بچے کو جھولے میں بٹھا کر آپ اسے جھلانا شروع کر دیتے ہیں۔ جھولا جھلانے کے لئے آپ کیا کرتے ہیں؟ ظاہر ہے کہ جھولے کو تھوڑا سا پیچھے لا کر آگے کی جانب دھکیل کر چھوڑ دیتے ہیں۔ ہر پھیرے میں، جب بھی جھولا پلٹ کر آپ کی طرف آتا ہے تو آپ دوبارہ اسے دھکیل دیتے ہیں اور یوں جھولا جھلانے کا عمل جاری رکھتے ہیں۔ اگرچہ یہ سب بچوں کا کھیل ہے مگر اس میں آپ کے ہاتھوں کی حرکت کا جھولے کی حرکت سے مکمل طور پر ہم آہنگ ہونا ضروری ہے۔ آپ کی جنبش میں ذرا سی غلطی، اس ہم آہنگی کو ختم کر سکتی ہے جو آپ کے اور جھولے کے درمیان ہے۔ اگر آپ نے اس دوران جھولے کو اس وقت دھکا دیا جب وہ اپنے چکر کے عین بیچ میں تھا تو کیا ہوگا؟ ظاہر ہے کہ جھولے (اور جھولے پر بیٹھے بچے) کو جھٹکا لگے گا جس کی وجہ سے جھولا رک بھی سکتا ہے اور بچہ اس سے نیچے بھی گر سکتا ہے۔ مطلب یہ کہ جھولا جھلانے کے لئے آپ کے ہاتھوں کی فریکوئنسی (Frequency) اور جھولے

کی فریکوئنسی، دونوں ایک دوسرے سے مکمل ہم آہنگ ہونی چاہئیں۔

طبیعیات کی اصطلاح میں "فریکوئنسیوں کی ہم آہنگی" (Harmony of Frquencies) کو "گمک" (Resonance) کہا جاتا ہے۔ جھولے کی اپنی ایک مخصوص فریکوئنسی ہے۔ مثلاً وہ ہر 1.7 سیکنڈ بعد آپ تک واپس پہنچتا ہے (چکر پورا کرتا ہے)۔ اپنے بازوؤں کی قوت استعمال کرتے ہوئے آپ ہر 1.7 سیکنڈ بعد اسے دھکا دیتے ہیں۔ بے شک، آپ اس جھولے کی فریکوئنسی تبدیل بھی کر سکتے ہیں۔ مگر اس کے لئے آپ کو اپنے ہاتھوں کی فریکوئنسی میں بھی لازماً تبدیلی لانا ہوگی، ورنہ جھولا صحیح سے جھولے نہیں پائے گا۔

بالکل اسی طرح دو متحرک اجسام بھی آپس میں گمک پزیر (Resonate) ہو سکتے ہیں، یعنی گمک اس وقت بھی ہو سکتی ہے جب ایک متحرک جسم، دوسرے جسم میں حرکت کا باعث بنتا ہے۔ اس نوعیت کی گمک کا مشاہدہ عام طور پر آلات موسیقی میں کیا جاتا ہے اور اسے "صوتی گمک" (Acoustic Resonance) بھی کہتے ہیں۔ مثلاً اگر دو وائلن آپس میں پوری طرح ٹیون (Fine-Tuned) ہوں تو ان میں بھی صوتی گمک پیدا ہو سکتی ہے۔ ان میں سے ایک وائلن کسی کمرے میں بجایا جائے (یعنی اس کے تاروں میں ارتعاش پیدا کیا جائے) اور دوسرا وائلن قریب ہی رکھا ہو تو اس کے تار بھی خود بخود لرزنا شروع ہو جائیں گے، حالانکہ اسے کوئی نہیں بجا رہا ہوگا۔ وجہ یہی ہے کہ دونوں وائلن آپس میں مکمل طور پر (صوتی خصوصیات کے اعتبار سے) ہم آہنگ ہیں لہٰذا ایک کے تاروں میں پیدا ہونے والے ارتعاش نے دوسرے کے تار بھی مرتعش (Vibrate) کر دیئے۔

ان دونوں مثالوں میں بیان کردہ گمک بہت سادہ ہے اور اس کا مشاہدہ کرنا بھی آسان ہے۔ انھی کی طرح طبیعیات میں گمک کی اور اقسام بھی ہیں جو نہایت پیچیدہ ہیں۔ ایٹمی مرکزوں میں گمک کا معاملہ بھی کچھ ایسا ہی ہے۔ گمک کی یہ قسم نہ صرف انتہائی پیچیدہ، بلکہ بے حد حساس بھی ہے۔

نہایت باریک بینی کے ساتھ کئے گئے مطالعات کے بعد ماہرین طبیعیات پر انکشاف ہوا ہے کہ ہر ایٹمی مرکزے (Atomic Nucleus) میں توانائی کی فطری سطح (Natural Energy Level) ہوتی ہے۔ اگرچہ توانائی کی یہ سطحیں ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں لیکن کبھی کبھار دو مختلف ایٹمی مرکزوں کے بھی درمیان گمک مشاہدے میں آئی ہے۔ جب ایسی کوئی گمک وقوع پزیر ہوتی ہے تو دو (یا دو سے زائد) ایٹمی مرکزوں میں رونما ہونے والے ارتعاشات ایک دوسرے سے بالکل اسی طرح ہم آہنگ ہو جاتے ہیں جیسے فائن ٹیون کئے گئے وائلنوں کے تار والی مثال میں بتایا جا چکا ہے۔ اس تمام بحث کا اہم نکتہ یہ ہے کہ گمک، ان نیوکلیائی تعاملات میں سہولت پیدا کرتی ہے جو ایٹمی مرکزوں پر اثر انداز ہو سکتے ہیں۔

سرخ دیو کے قلب میں کاربن کی ممکنہ تالیف (Synthesis) پر تحقیق کرتے ہوئے سیلپیٹر نے آخری حربے کے طور پر یہی مفروضہ پیش کیا تھا کہ بیریلیم کے انتہائی غیر مستقل مرکزے اور ہیلیم کے مرکزے آپس میں پوری طرح ہم آہنگ ہوتے ہیں...... یعنی ان کے مابین گمک موجود ہوتی ہے۔ اسی گمک کی وجہ سے ان دونوں مرکزوں کے باہمی تصادم سے انتشار نہیں پھیلا، بلکہ وہ آپس میں ضم ہو کر کاربن (12C) کے

آنجہانی سر فریڈ ہوئیل نے وہ حیرت انگیز توازن دریافت کیا جو کسی سرخ دیو کے قلب میں نیوکلیائی تعاملات رونما ہوتے دوران موجود ہوتا ہے۔ ایک ملحد ہونے کے باوجود، فریڈ ہوئیل نے اعتراف کیا کہ یہ توازن محض کسی اتفاق کی مدد سے واضح نہیں کیا جاسکتا اور یہ کہ اس کے پس پشت کوئی سوچی سمجھی منصوبہ بندی کارفرما محسوس ہوتی ہے۔

مرکزے میں تبدیل ہو گئے۔ ریاضیاتی حساب کتاب کی حد تک تو سیلپیٹر کی بات مان لی گئی، مگر بعد ازاں ہونے والی تحقیق سے اس مفروضے کے حق میں کوئی عملی شہادت میسر نہ آسکی..... سرخ دیو کے قلب میں کاربن کی تالیف کا معما حل نہیں ہو سکا۔

سر فریڈ ہوئیل (جو اب آنجہانی ہو چکے ہیں)، کاربن کی تالیف کا معما حل کرنے کے لئے کوشش کرنے والے، دوسرے سائنس داں تھے۔ ہوئیل نے سیلپیٹر کے تصور کو آگے بڑھاتے ہوئے "دوہری گمک" (Double Resonance) کا خیال پیش کیا۔ انہوں نے کہا کہ (سرخ دیو کے قلب میں) ہیلیم سے کاربن تشکیل پانے کے عمل میں ایک کے بجائے دوہری گمک ہونی چاہئے۔ پہلی گمک کی بدولت ہیلیم کے مرکزے آپس میں مدغم ہو کر بیریلیم میں تبدیل ہوئے جبکہ دوسری گمک نے غیر قیام پذیر بیریلیم اور ہیلیم کے تصادم سے کاربن کی تشکیل کی راہ ہموار کی۔ کسی کو ہوئیل پر یقین نہیں آیا۔ سرخ دیو کے قلب میں دوہری گمک کا حصول غیر معمولی درستگی کا متقاضی تھا..... اور کوئی بھی یہ ماننے کے لئے تیار نہیں تھا کہ ایسے حالات کبھی ممکن رہے ہوں گے۔ بہر کیف! فریڈ ہوئیل نے برسوں تک اپنی تحقیق جاری رکھی اور آخر کار یہ ثابت ہو گیا کہ ہوئیل کا خیال صحیح تھا۔ سرخ دیو کے قلب میں واقعی دوہری گمک وقوع پذیر ہوتی ہے۔ ہیلیم کے دو مرکزے آپس میں گمک پذیر ہوتے ہیں اور بیریلیم کا مرکزہ بناتے ہیں۔ عین اسی وقفے (10-17 سیکنڈ) کے دوران ہیلیم کا ایک اور مرکزہ آ کر اس سے ٹکراتا ہے، گمک کی بدولت اس میں ضم ہوتا ہے اور کاربن کا نہایت قیام پذیر مرکزہ تشکیل دے دیتا ہے۔

امریکی فلکیات داں، جارج گرین اسٹائن اپنی تصنیف "ہم زیستی کائنات" (Symbiotic Universe) میں دوہری گمک کے غیر معمولی انتظام کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے:

"اس کہانی میں تین جداگانہ ساختیں ہیں۔ یعنی ہیلیم، بیریلیم اور کاربن۔ اسی طرح یہاں دو جداگانہ گمک بھی ہیں۔ یہ جاننا بہت مشکل ہے کہ ان تینوں مختلف مرکزوں نے اتنے ہموار انداز سے آپس میں مل کر یہ کام کیونکر کیا ہوگا..... دوسرے نیوکلیائی تعاملات اس خوش نصیبی کے ساتھ آگے نہیں بڑھتے ..... یہ بالکل ایسا ہی ہے جیسے سائیکل، کار اور ٹرک کے مابین کوئی پیچیدہ و مربوط گمک دریافت کر لی جائے۔ ایک دوسرے سے یکسر مختلف

ان ساختوں کو کیوں آپس میں اس قدر بہترین انداز سے متصادم ہونا چاہیے؟“ (یہ سوال اس لئے بھی اہم ہے کہ) ہمارا اپنا وجود اور کائنات میں زندگی کی ہر شکل کا انحصار اسی پر ہے۔“

آنے والے برسوں میں یہ بھی دریافت ہو گیا کہ آکسیجن جیسے دیگر عناصر بھی اسی طرح کی حیرت انگیز گمک کے نتیجے میں وجود پذیر ہوتے ہیں۔ ایک کٹر مادہ پرست ہونے کے باوجود آنجہانی سر فریڈ ہوئل کو اپنی تصنیف ”کہکشائیں، مرکزے اور کوزارز“ (Galaxies, Nuclei and Quasars) میں یہ تسلیم کرنا پڑا کہ مذکورہ ”غیر معمولی تبدیلیاں“ (یعنی دوہری گمک وغیرہ) یہ قبول کرنے پر مجبور کرتی ہیں کہ وہ کسی اتفاق کا نہیں بلکہ ایک سوچے سمجھے منصوبے کا حاصل ہیں۔ ہوئل نے ایک اور مضمون میں یہ لکھا ہے:

”اگر آپ ستاروں کے مرکزوں میں ہونے والی نیوکلیائی تالیف (Steller Nucleosynthesis) میں کاربن اور آکسیجن کی تقریباً مساوی مقداریں حاصل کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو یہ دونوں سطحیں (Levels) متعین کرنا پڑیں گی، اور آپ کو یہ تعین بالکل وہیں کرنا ہوگا جہاں یہ سطحیں درحقیقت موجود ہوتی ہیں۔۔۔ ان حقائق کی ایک عام فہم وضاحت یہی بتاتی ہے کہ کسی اعلیٰ وارفع ترین ذہانت نے طبیعیات، کیمیا اور حیاتیات، سبھی کو اپنے حکم کا غلام بنایا ہوا ہے، اور نظام فطرت میں ایسی کوئی اندھی قوت نہیں ہے جس پر کوئی بات کی جائے۔ ان حقائق کی روشنی میں گنیبنے سے جو اعداد حاصل ہوتے ہیں، وہ مجھے اتنے زبردست معلوم ہوتے ہیں کہ مذکورہ نتیجہ کسی شک و شبے کے بغیر تقریباً بالاتر ہو جاتا ہے۔“

ہوئل نے جو ناقابلِ انکار یقینی سچائی اخذ کی ہے، وہ دوسرے سائنس دانوں کی نظروں میں بھی آئے بغیر نہیں رہ سکی:

”میں یہ نہیں مان سکتا کہ کوئی بھی سائنس دان، جس نے اس شہادت کا مطالعہ کیا ہو، وہ اس نتیجے پر پہنچنے سے قاصر ہے کہ نیوکلیائی طبیعیات کے قوانین بہت سوچ سمجھ کر ان عواقب (Consequences) کی مین ساخت میں وضع کئے گئے ہیں جو ستاروں کے اندرون میں حاصل ہوتے ہیں۔“

یہی سادہ اور عیاں سچائی قرآن پاک نے آج سے 1400 سال پہلے ان الفاظ میں بیان فرما دی تھی:

”کیا تم نہیں دیکھتے کہ اللہ نے ساتوں آسمانوں کو مکمل ہم آہنگی کے ساتھ تخلیق فرمایا ہے۔“

(سورۂ نوح۔ آیت 15)

الکیمیا کی ایک اور تجربہ گاہ: سورج

سورج کے قلب میں وقوع پذیر ہونے والے نیوکلیائی گداخت کا سرسری تذکرہ، سرخ دیو کے ذیل میں کیا جا چکا ہے۔ اب ہم ذرا تفصیل سے یہ دیکھیں گے کہ سورج جیسا کوئی ستارہ اپنے عہد شباب، یعنی ”اصل سلسلے“ (Main Sequence) کے دوران کس طرح ہائیڈروجن کو ہیلیم میں تبدیل کرتا اور توانائی پیدا کرتا ہے۔

ہائیڈروجن جو کسی ستارے کا اہم ترین ایندھن ہوتا ہے، کائنات کا سادہ ترین عنصر بھی ہے جس کا مرکزہ

صرف ایک پروٹون پر مشتمل ہوتا ہے۔ (یہ ہائیڈروجن کا سب سے عام ہم جا بھی ہے۔ باقی دو ہم جا ڈیوٹیریم اور ٹریٹیم کہلاتے ہیں جن کے مرکزوں میں بالترتیب ایک پروٹون اور ایک نیوٹرون، اور ایک پروٹون اور دو نیوٹرون موجود ہوتے ہیں۔) اپنی سہولت کے لئے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ سورج (یا اس جیسے کسی ستارے) کے قلب میں چار ہائیڈروجن ایٹم آپس میں ضم ہو کر ایک ہیلیم ایٹم بناتے ہیں۔ لیکن جس طرح سرخ دیو کے قلب میں بھی کاربن کی تشکیل کے لئے متعدد شرائط کا پورا ہونا اشد ضروری ہے، اسی طرح سورج کے قلب میں بھی ہائیڈروجن سے ہیلیم بنانے کے لئے بہت نپے تلے حالات کی ضرورت ہے۔

یہ ممکن نہیں کہ چار ہائیڈروجن ایٹم ''بس یونہی'' ایک دوسرے سے ٹکرائیں اور آپس میں ضم ہو کر ہیلیم ایٹم بنالیں۔ یہاں جس عمل کی ضرورت ہے، وہ بھی دو مرحلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ پہلے مرحلے میں: (مخصوص حالات کے تحت) ہائیڈروجن کے دو مرکزے ایک دوسرے میں ضم (Fuse) ہو کر ''درمیانی مرکزہ'' (Intermediary Nucleus) بناتے ہیں جو ''ڈیوٹیرون'' (Deuteron) کہلاتا ہے، جس میں

سورج ایک بہت عظیم و جسیم نیوکلیائی بھٹی کی مانند سمجھا جا سکتا ہے جو ہائیڈروجن ایٹموں کو مسلسل ہیلیم ایٹموں میں تبدیل کر رہا ہے اور اس عمل کے دوران حرارت (اور دیگر اشعاع) خارج کر رہا ہے۔ تاہم یہ عمل انتہائی خوبی اور درستگی کے ساتھ توازن کی حالت میں ہے۔ ان نیوکلیائی تعاملات میں شریک طبیعی قوتوں میں معمولی سی تبدیلی بھی کسی زبردست دھماکے یا سورج کے بجھ جانے کا سبب بن سکتی ہے۔

ایک پروٹون اور ایک نیوٹرون ہوتے ہیں۔

ہمیں یقین ہے کہ اگر آپ اس تحریر کو توجہ سے پڑھ رہے ہیں تو آپ کے ذہن میں فوراً ہی کچھ اہم سوالات نے سر اٹھایا ہوگا۔ ابھی ہم ان سوالات کو تشنۂ جواب چھوڑتے ہیں اور آگے بڑھتے ہیں کہ ان کے جوابات بعد میں دیئے جائیں گے۔

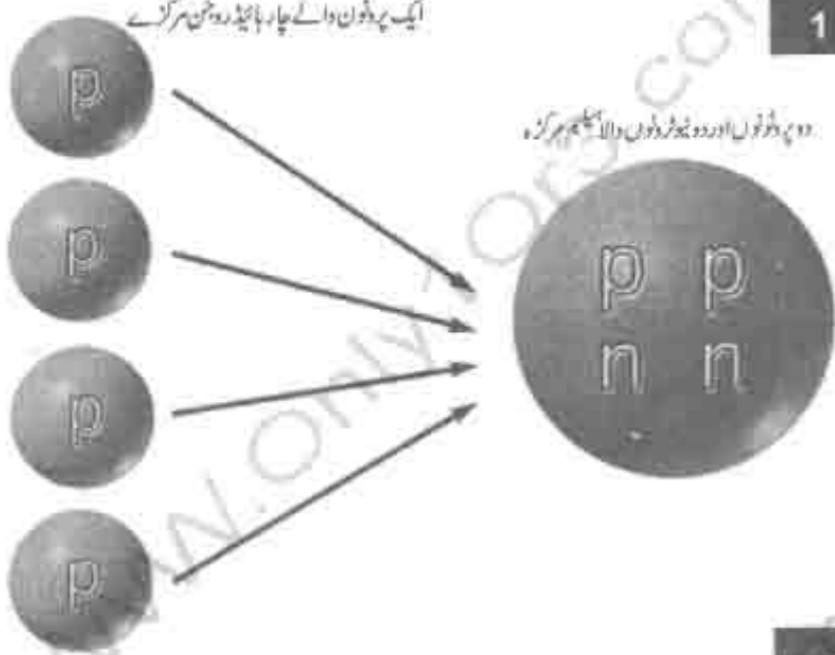
سائنس کے طالب علم واقف ہیں کہ یکساں چارج ایک دوسرے کو دفع (Repel) کرتے ہیں اور جیسے جیسے ان کا درمیانی فاصلہ کم ہوتا ہے، ویسے ویسے دور کرنے والی اس قوت، یعنی قوتِ دفع (Repulsive Force) کی شدت میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ مگر یہاں تو معاملہ الٹا ہے۔ ہائیڈروجن کے دو مرکزوں نے باہم مل کر ایک ڈیوٹیرون بنا لیا۔ کیوں؟ اس کا جواب "مضبوط نیوکلیائی قوت" ہے جس کا تذکرہ پچھلے صفحات میں آ چکا ہے۔ یہ کائنات کی سب سے مضبوط قوت بھی ہے جو قوتِ ثقل کے مقابلے میں ارب ہا ارب ہا ارب ہا ارب (25x10³⁶) گنا زیادہ طاقتور ہے۔ تاہم اس کا دائرۂ اثر، ایٹمی مرکزے سے زیادہ نہیں ہوتا اور یہ صرف ذیلی پیمانے پر عمل کرتی ہے۔ یہی وہ قوت ہے جو نیوکلیائی پیمانے پر برقی مقناطیسی قوت پر حاوی آ جاتی ہے اور ذرات آپس میں یکجا رہتے ہیں۔

بیسویں صدی میں کی گئی تفصیلی تحقیقات سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ مضبوط نیوکلیائی قوت کی مضبوطی بھی نہایت نپی تلی ہے جو اسے مذکورہ بالا عمل کے لئے نہایت موزوں بناتی ہے۔ اگر یہ ذرا سی کمزور ہوتی تو ہائیڈروجن کے دو مرکزوں کو کسی طرح باہم اکٹھا نہیں کر سکتی تھی۔ قریب آنے والے پروٹونوں کے مابین بڑھتی ہوئی (برقی مقناطیسی) قوتِ دفع کا مقابلہ کرنا شاید اس کے لئے ممکن نہ رہتا۔ پروٹون، یکجا ہونے سے پہلے ہی دور ہو جاتے اور گداخت کا عمل شروع ہونے ہی نہ پاتا۔ ایک بار پھر، ایسی صورت میں کسی ستارے، کسی نظامِ شمسی اور کسی زندگی کا تصور بھی محال تھا۔ گرین اسٹائن اس بارے میں لکھتا ہے: "مضبوط نیوکلیائی قوت ذرا سی کم مضبوط ہوتی تو زمین پر (حیات بخشنے والی) روشنی کبھی روشن ہی نہ ہوتی۔"

اس کے برعکس، اگر یہی قوت زیادہ مضبوط ہوتی تو؟ اس سوال کے جواب تک آنے سے پہلے ہم ہائیڈروجن مرکزوں کے باہم مل کر ڈیوٹیرون بنانے کے عمل پر قدرے تفصیل سے روشنی ڈالنا چاہیں گے۔ اوپر کی سطور میں بار بار یہی کہا گیا ہے کہ ڈیوٹیرون میں ایک پروٹون اور ایک نیوٹرون ہوتا ہے۔ جبکہ ساتھ ہی ساتھ یہ بھی بتایا گیا ہے کہ ہائیڈروجن کے دو مرکزوں کے (جن میں سے ہر ایک دراصل ایک پروٹون ہی ہوتا ہے) باہم ملنے سے ڈیوٹیرون وجود میں آتا ہے۔

اس موقع پر قارئین کا یہ سوال کرنا بالکل صحیح ہوگا کہ جب دو پروٹون آپس میں مل رہے تھے تو ان کے ملنے پر ایک پروٹون اور ایک نیوٹرون پر مشتمل ڈیوٹیرون کیسے بن گیا؟ اس عمل کا نتیجہ تو ایسے کسی مرکزے کی شکل میں ظاہر ہونا چاہئے تھا جس میں دو پروٹون ہوتے ہیں۔

ہائیڈروجن کے دو مرکزوں (یعنی دو پروٹونوں) کے آپس میں ملنے کے مذکورہ بالا عمل میں صرف مضبوط

1
ایک پروٹون والے چار ہائیڈروجن مرکزے
p
p
p
p
دو پروٹون اور دو نیوٹرون والا ہیلیم مرکزہ
p p
n n
2
ایک پروٹون اور ایک نیوٹرون
والا ڈیوٹیریم مرکزہ
p
n
ایک پروٹون والے دو ہائیڈروجن مرکزے
p
p
3
ایک پروٹون والے دو ہائیڈروجن مرکزے
p
p
p
p
دو پروٹونوں پر مشتمل "ڈائی پروٹون" جو ہماری کائنات میں قدرتی طور پر نہیں پایا جاتا

نیوکلیائی قوت ہی عمل پیدا نہیں ہوتی بلکہ ایک اور قوت بھی کام کر رہی ہوتی ہے جسے "کمزور نیوکلیائی قوت" کہتے ہیں۔ یہ بھی کائنات کی چار بنیادی قوتوں میں سے ایک ہے۔ یہ بھی نیوکلیائی پیمانے پر عمل کرتی ہے لیکن اس کا دائرۂ کار مضبوط نیوکلیائی قوت کے مقابلے میں قدرے بڑا ہوتا ہے۔ عام حالات میں کمزور نیوکلیائی قوت کچھ نہیں کرتی، صرف خاص خاص مواقع پر ہی عمل میں آتی ہے۔ اس کے اثر کا بڑا حصہ ایٹمی مرکزے میں ہونے والی ٹوٹ پھوٹ، اور تابکاری کے اخراج کا احاطہ کرتا ہے۔ یہی وہ قوت ہے جو دو پروٹونوں کے (مذکورہ بالا حالت کے تحت) آپس میں ملتے دوران عمل میں آتی ہے اور ان میں سے ایک پروٹون کو نیوٹرون میں تبدیل کر دیتی ہے۔ ایک بار پھر یہ یاد دلاتے چلیں کہ پروٹون ایک نہایت قیام پذیر ذرہ ہے جو صرف ایسے حالات کے تحت ہی نیوٹرون میں تبدیل ہوتا ہے جو کسی ستارے کے مرکزے میں کارفرما ہوتے ہیں۔

پروٹون کی نیوٹرون میں تبدیلی کا عمل تقریباً دس منٹ میں پورا ہوتا ہے۔ عام زندگی کے حساب سے یہ دورانیہ بہت مختصر ہے لیکن ایٹمی پیمانے پر جاری تعاملات کے لئے یہی عرصہ بہت لمبا ہے۔ کمزور نیوکلیائی قوت کی عمل پذیری کی وجہ سے سورج میں ہونے والا، گداخت کا عمل قدرے سست پڑ جاتا ہے۔

اب ہم اپنے سوال کے جواب کی طرف آتے ہیں جو چند سطریں پہلے اٹھایا گیا تھا۔ اگر مضبوط نیوکلیائی قوت، اپنی موجودہ قوت کے مقابلے میں زیادہ مضبوط ہوتی تو سورج کے قلب میں جاری نیوکلیائی تعامل بھی ذرا مائل سورج کچھ کا کچھ ہو گیا ہوتا۔ کمزور نیوکلیائی قوت کے لئے ممکن ہی نہ رہتا کہ وہ (دو پروٹونوں کے باہم ملاپ کے اس) عمل میں کوئی حصہ لے سکتی یا مضبوط نیوکلیائی قوت کی کارگزاری پر اثر انداز ہو سکتی۔

موجودہ سے زیادہ طاقتور، مضبوط نیوکلیائی قوت فوراً سے پیشتر دونوں پروٹونوں کو آپس میں ضم کر دیتی اور دس منٹ تک ایک پروٹون کے نیوٹرون میں تبدیل ہونے، اور ڈیوٹیرون بنانے میں انتظار کی زحمت نہیں کرتی۔ اس طرح جو ایٹمی مرکزہ وجود میں آتا، اس میں دو پروٹون ہوتے۔ ایسا کوئی مرکزہ جس میں صرف دو پروٹون ہوں،

سورج کے قلب میں اہم نیوکلیائی تعاملات

(صفحہ 50 پر دی گئی تصاویر کی تفصیلات)

1) سورج میں ہائیڈروجن کے چار مرکزے (چار پروٹون) آپس میں مل کر ہیلیم کا ایک مرکزہ بناتے ہیں۔

2) دو مرحلوں پر مشتمل اس نیوکلیائی تعامل میں پہلے ہائیڈروجن کے دو مرکزے آپس میں ملتے ہیں اور ڈیوٹیریم کا مرکزہ بناتے ہیں۔ ایک پروٹون کی نیوٹرون میں تبدیلی کا یہ عمل قدرے سست رفتار ہے جس کی وجہ سے سورج اپنا نیوکلیائی ایندھن مسلسل جلانے کے قابل بھی رہتا ہے۔

3) اگر مضبوط نیوکلیائی قوت ذرا سی زیادہ طاقتور ہوتی تو ڈیوٹیریم کے بجائے ڈائی پروٹون وجود میں آتے۔ تاہم ایسا کوئی عمل تا دیر جاری نہیں رہ سکتا تھا اور صرف چند سیکنڈ ہی میں زبردست دھماکے سے سارا سورج بکھر کر رہ جاتا۔

تکنیکی زبان میں "ڈائی پروٹون" (Di-Proton) کہلاتا ہے۔ تاہم یہ محض ایک نظری (Theoretical) شے ہے جو ہماری کائنات میں قدرتی طور پر نہیں پائی جاتی۔ مضبوط نیوکلیائی قوت کے زیادہ مضبوط ہونے کی صورت میں سورج کا قلب ڈائی پروٹونوں سے لبریز ہوتا۔ کیا اس سے کوئی فرق پڑتا؟ گداخت کے اس پورے عمل سے پروٹون کی نیوٹرون میں تبدیلی کا مرحلہ ختم کرنے کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ سورج کے "انجن" کو قابو میں رکھنے والا وِنڈل (Throttle) نکال دیا جاتا۔ گریبن اور ریس کے الفاظ میں:

"سورج بھی بالکل تبدیل ہو کر رہ جاتا کیونکہ ہیلیم بننے کے پہلے مرحلے میں ڈیوٹیرون ہی نہیں بنتا۔ اس کی جگہ ڈائی پروٹون بنتا اور اس پورے تعامل میں پروٹون کی نیوٹرون میں تبدیلی وقوع پذیر نہیں ہوتی۔ کمزور نیوکلیائی قوت کا کردار ختم ہو جاتا اور (اس عمل میں) مضبوط نیوکلیائی قوت ہی کام کرنے کے لئے اکیلی رہ جاتی ..... نتیجتاً سورج کا ایندھن درحقیقت بہت اچھا ہو جاتا۔ یعنی سورج انتہائی طاقتور اور ہولناک حد تک تعامل پذیر (Reactive) بن جاتا، اتنا زیادہ کہ صرف سورج ہی نہیں بلکہ اس جیسا ہر ایک ستارہ دھماکے سے پھٹ پڑتا۔"

ظاہر ہے کہ اس وجہ سے ہر وہ چیز بھی تباہ ہو جاتی جو نظام شمسی سے وابستہ ہوتی۔ اول تو نظام شمسی بذات خود وجود ہی میں نہیں آتا۔ اگر پھر بھی تھوڑی دیر کے لئے یہ مان لیا جائے کہ نظام شمسی موجود ہوتا تب بھی اس دھماکے کی وجہ سے دور دور تک پھیلنے والی تیز رفتار اور خوفناک آگ ہر اس شے کو جھلسا ڈالتی جو اس کے راستے میں آتی۔ مختصر کہ ایسا نہیں ہے۔ کیونکہ مضبوط نیوکلیائی قوت کی مضبوطی اس قدر نپی تلی ہے کہ یہ معلوم حد سے کم ہے نہ زیادہ۔ لہٰذا سورج میں ہونے والا گداخت کا تعامل بھی سست رفتار ہے (یعنی قابو میں ہے) اور یہ اربوں سال سے اپنی حیات بخش حرارت اور روشنی بکھیرنے میں مصروف ہے۔ اسی اعلیٰ ترین موزونیت (Fine-Tuning) یا "ہم آہنگی" کی وجہ سے زمین پر انسان کا زندہ رہنا ممکن ہوا ہے۔ اگر اس انتظام و اہتمام میں ذرا سا بھی فرق ہوتا تو ستارے (بشمول سورج) وجود ہی میں نہ آ سکتے، اور اگر آ بھی جاتے تو بہت قلیل عرصے میں پھٹ کر ختم ہو جاتے۔

دوسرے الفاظ میں یہ کہا جا سکتا ہے کہ سورج کی ساخت کوئی حادثاتی یا غیر ارادی واقعہ نہیں ہے۔ اس کے برعکس اللہ تعالیٰ نے سورج کو انسانوں کے زندہ رہنے کے لئے تخلیق کیا ہے۔ قرآن پاک میں ارشاد ہوتا ہے:

(ترجمہ) "اور سورج اور چاند ایک (پکے تلے) حساب کے پابند ہیں۔"

(سورۃ الرحمٰن۔ آیت 5)

پروٹون اور الیکٹرون

ہماری اب تک کی بحث ایٹمی مرکزے پر اثر انداز ہونے والی قوتوں تک محدود رہی ہے۔ ایٹم میں ایک اور توازن بھی ہماری توجہ چاہتا ہے، اور وہ ہے مرکزے اور الیکٹرونوں کے درمیان قائم توازن۔

سادہ ترین الفاظ میں یہ بھی کہا جا سکتا ہے کہ الیکٹرون، مرکزے کے گرد گھومتے (گردش کرتے) رہتے ہیں۔ الیکٹرونوں پر منفی چارج جبکہ مرکزے پر (پروٹونوں کی وجہ سے) مثبت چارج ہوتا ہے۔ یہ تو آپ جانتے

اگرچہ الیکٹرون اور پروٹون کی جسامت میں زمین آسمان کا فرق ہے مگر حیرت انگیز طور پر ان دونوں ذرات پر موجود برقی چارج بالکل یکساں (اور مخالف) ہوتا ہے۔ اسی بناء پر ایٹم برقی طور پر معتدل (نیوٹرل) رہتے ہیں۔

جیسا کہ آپ جانتے ہوں گے کہ مخالف چارج ایک دوسرے کو کشش (Attract) کرتے ہیں۔ اب چونکہ الیکٹرون، مرکزے کے گرد زبردست رفتار سے گردش کر رہے ہوتے ہیں (جو روشنی کی رفتار سے معمولی سی کم ہوتی ہے) تو عام حالات کے تحت انہیں فرار ہو کر مرکزے سے دور چلے جانا چاہئے۔ مگر ایٹم پر عمل کرنے والی دونوں قوتیں (یعنی مخالف چارج کی بناء پر پیدا ہونے والی برقی مقناطیسی کشش اور الیکٹرون کی تیز رفتار گردش سے وجود میں آنے والی "مرکز گریز قوت" (Centrifugal Force) جو اسے مرکزے سے دور لے جانے کی کوشش کرتی ہے) آپس میں برابر ہوتی ہیں اور الیکٹرون بڑی سہولت سے مرکزے کے گرد اپنی گردش جاری رکھتا ہے۔

(نوٹ: یہاں پر صرف آسانی کی غرض سے یہ تمام باتیں بڑے سادہ انداز میں لکھ دی گئی ہیں ورنہ مرکزے کے گرد الیکٹرون کی گردش بھی بہت پیچیدہ کام ہے۔ الیکٹرون کا طرز عمل ایسا ہے کہ صرف اسی کی وضاحت کے لئے پوری کتاب لکھی جا سکتی ہے۔ قارئین یہ ضرور ذہن نشین رکھیں کہ الیکٹرون کی گردش بھی نپے تلے قوانین کے بغیر کبھی اس طرح جاری نہیں رہ سکتی تھی اور کوئی بھی ایٹم اپنے وجود میں آنے کے تھوڑی دیر بعد ہی تباہ ہو جاتا۔ مترجم)

ایٹم، برقی چارج کے اعتبار سے بھی توازن میں ہوتے ہیں یعنی مدار میں گردش کرنے والے الیکٹرونوں اور مرکزے میں موجود پروٹونوں کی تعداد برابر ہوتی ہے (مثلاً آکسیجن میں آٹھ الیکٹرون اور آٹھ پروٹون ہوتے ہیں)۔ اس طرح ایٹم میں عمل کرنے والی برقی (Electrical) قوت متوازن رہتی ہے اور ایٹم بھی معتدل (Neutral) رہتا ہے۔

یہ سب باتیں بنیادی کیمیا اور طبعیات میں پڑھائی جاتی ہیں۔ البتہ اس بظاہر سادہ سی کہانی کا ایک نکتہ بہت سے لوگ نظر انداز کر جاتے ہیں۔ پروٹون اپنی جسامت اور کمیت، دونوں کے اعتبار سے الیکٹرون کے مقابلے میں بہت بڑا ہوتا ہے۔ (ایک پروٹون کی کمیت 1837 الیکٹرونوں کے مساوی ہوتی ہے۔) یعنی اگر ایک الیکٹرون کی جسامت ایک اخروٹ جتنی ہوتی تو پروٹون ایک بالغ انسان جتنا جسیم ہوتا۔ طبعی اعتبار سے (Physically)

یہ دونوں ذرات ایک دوسرے سے انتہائی مختلف ہیں، لیکن ...... لیکن ان پر موجود برقی چارج کی مقدار بالکل برابر ہوتی ہے (صرف مثبت اور منفی کا فرق ہے)۔

ہمارے پاس ایسا ہونے کی کوئی ظاہری وجہ نہیں ہے۔ جہاں تک انسانی سمجھ یا معقولیت پسندی کا تعلق ہے تو (منطقی اعتبار سے) الیکٹرون پر چارج کی مقدار بھی بہت کم ہونی چاہئے کیونکہ اس کی جسامت بھی نہایت مختصر ہے۔ تاہم، اگر ایسا ہوتا تو کیا ہوتا؟

ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں کائنات کا ہر ایٹم، برقی طور پر معتدل ہونے کے بجائے مثبت چارج کا حامل ہوتا۔ اب چونکہ یکساں چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں لہٰذا کائنات کے تمام ایٹم ایک دوسرے کو دفع کر رہے ہوتے۔ یعنی آج ہم مادے کی جس شکل سے واقف ہیں وہ اس شکل میں موجود ہی نہ ہوتا۔

ذرا ایک لمحے کو تصور کیجئے کہ جو کچھ ابھی کہا گیا، وہ اچانک حقیقت میں بدل جاتا ہے۔ تب کیا ہوگا؟ کیا ہوگا اگر کائنات کا ہر ایک ایٹم دوسرے ایٹموں کو دفع کرنا شروع کر دے؟ ہمارا سارا جسم، ہمارے گھر، ہمارا پیارا زمین، ہمارا سورج، ہماری کہکشاں، غرض کائنات کی ایک ایک شے چشم زدن میں بکھر جائے گی...... کیونکہ کشش ثقل کائنات کی سب سے کمزور قوت ہے اور ایٹموں کے مابین دفع (Repulsion) کا باعث بننے والی برقی مقناطیسی قوت (Electromagnetic Force) سے ہونے والے اس بکھراؤ، اس تباہی کا راستہ روکنا کشش ثقل کے بس سے مکمل طور پر باہر ہے۔

الیکٹرون اور پروٹون میں برقی چارج کا یہ (مفروضہ) فرق اپنی کس شرح سے ہمارے لئے تباہ کن بن سکتا ہے؟ ایک فیصد؟ دس فیصد؟ یا اس سے بھی کچھ زیادہ؟ جارج گرین اسٹائن نے اس سوال کا جواب دیتے ہوئے "ہم زیستی کائنات" (The Symbiotic Universe) میں لکھتا ہے:

"پتھروں، انسانوں اور ان جیسی چھوٹی چیزیں آناً فاناً تحلیل ہو جائیں اگر (منفی اور مثبت) چارج کا یہ فرق صرف سو ارب کے ایک حصے جتنا معمولی بھی ہوتا۔ زیادہ بڑے اجسام مثلاً زمین اور سورج کو قائم رہنے کے لئے اس سے بھی کہیں زیادہ نپے تلے اور مکمل توازن ہے۔ جس کی شرح ایک ارب ارب (10^{18}) میں سے ایک کے بقدر (سے زیادہ نہیں) ہونی چاہئے۔"

کائنات میں وسیع پیمانے پر نظم و ضبط اور ہم آہنگی سے بار بار یہی حقیقت ہمارے سامنے آتی ہے کہ کائنات کو بہت سوچ سمجھ کر، طے شدہ منصوبے کے تحت پیدا کیا گیا ہے۔ جون بیرو اور فرینک ٹپلر نے اپنی تصنیف "بشری کائناتی اصول" (The Anthropic Cosmological Principle) میں اس حوالے سے لکھا ہے:

"کائنات میں وسیع پیمانے پر ایک عظیم صورت گری (Grand Design) موجود ہے جو ذہین حیات کی (وجود پذیری اور) ترقی کو تقویت پہنچاتا ہے۔"

اسی "عظیم صورت گری" سے ثابت ہوتا ہے کہ اس کے پس پشت کوئی "صورت گر"، بے اندازہ حکمت و

قدرت کا حامل کوئی "خالق" ضرور موجود ہے۔ وہ اللہ کے سوا کوئی اور نہیں۔ وہی "تمام جہانوں کا مالک" ہے۔ وہی ہے جس نے قرآن نازل فرمایا اور قرآن کی آیتوں کے ذریعے ہم پر جتلا دیا کہ اسی ذات باری تعالیٰ نے کائنات کو عدم سے وجود عطا کیا۔ اسی ہستی نے اپنی مرضی ومنشا کی مطابقت میں کائنات کو یہ شکل وصورت اور ہم آہنگی عطا کی۔ قرآن پاک میں ارشاد ہوتا ہے:

(ترجمہ) "کیا تمہارا پیدا کرنا زیادہ دشوار ہے یا آسمان کا؟ اللہ تعالیٰ نے اسے بنایا۔"

(سورۃ النازعات۔ آیت 27تا28)

ہمیں اس توازن، نظم وضبط اور ہم آہنگی کا شکر گزار ہونا چاہئے جو مادے کو قیام پذیر رہنے کے قابل بناتی ہے۔ یہی قیام پذیری، اللہ تعالیٰ کی اعلیٰ ترین خلاقی کا منہ بولتا ثبوت ہے جس کے بارے میں قرآن فرماتا ہے:

(ترجمہ) "اور زمین وآسمان کی ہر ہر چیز اسی کی ملکیت ہے اور ہر ایک اس کے فرمان کے ماتحت ہے۔"

(سورۃ الروم۔ آیت 26)

باب نمبر 4

آسمانوں میں نظم وضبط

"کسی اور چیز کو بھی (ان) اشیاء کے پس پشت ہونا چاہیے، جو کسی طرح سے ان کی رہنمائی میں مصروف ہو۔ اور، کہا جا سکتا ہے کہ یہی اقلیدس کا ریاضیاتی ثبوت ہے۔"

کائے مارکی، امریکی سائنسی مصنف

4 جولائی 1054ء کی رات چینی فلکیات دانوں نے آسمان میں ایک غیر معمولی واقعے کا مشاہدہ کیا۔ انہوں نے برج ثور کے قریب ایک بہت ہی روشن ستارہ وجود میں آتے ہوئے دیکھا۔ وہ اتنا روشن تھا کہ دن میں بھی نظر آتا تھا، جبکہ رات میں اس کی روشنی، چاند کو شرماتی تھی۔ چینی ماہرین فلکیات نے جو کچھ بھی دیکھا، وہ کائنات میں رونما ہونے والا دلچسپ، تحیر خیز اور تباہ کن مظہر تھا جسے "سپرنووا" (Supernova) کہا جاتا ہے۔

سپرنووا، زبردست دھماکے سے پھٹ کر تباہ ہوتا ہوا ستارہ ہوتا ہے جس کی کمیت ہمارے سورج کے مقابلے میں کئی گنا زیادہ ہوتی ہے۔ ایسا کوئی عظیم ستارہ، سپرنووا بنتے دوران ایک نہایت طاقتور دھماکے سے خود کو تباہ کر ڈالتا ہے اور اپنا بیشتر مادہ بڑی تیز رفتاری سے دور خلاؤں میں بکھیر دیتا ہے۔ اس واقعے کے دوران خارج ہونے والی روشنی، عام حالات کے مقابلے میں ہزاروں بلکہ لاکھوں گنا زیادہ تیز ہوتی ہے۔

آج سائنس دانوں کا خیال ہے کہ کائنات کی تشکیل میں سپرنووا جیسے واقعات نے اہم کردار ادا کیا ہے۔ سپرنووا کے انہی دھماکوں کی بدولت مختلف عناصر کائنات میں دور دور تک پھیل جاتے ہیں۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ ایسے زبردست دھماکوں سے بکھرنے والا مادہ، بعد ازاں کائنات کے کسی دوسرے گوشے میں کسی نئی کہکشاں کے کسی نئے ستارے کی تشکیل میں (دوسرے مادے کے ساتھ مل کر) استعمال ہو جاتا ہے۔ اس تصور کی رو سے ہمارا سورج، نظام شمسی اور اس میں موجود تمام سیارے (بشمول زمین) ایسے ہی قدیم سپرنووا دھماکوں کے حاصلات ہیں۔ فلکیات داں یہ بھی کہتے ہیں کہ ہمارا سورج، تیسری نسل کا ایک ستارہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ سورج کے وجود میں آنے سے پہلے، ستاروں کی دو نسلیں یکے بعد دیگرے پیدا ہو کر ختم ہو چکی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ سورج میں بھاری عناصر کا تناسب، قدیم ستاروں کی بہ نسبت خاصا زیادہ ہے۔

سپر نووا کہلانے والا زبردست دھماکا، مادے کو کائنات میں دور دور تک بکھیر دیتا ہے اور نئے ستاروں میں بھاری عناصر کی کافی مقدار بنانے کا باعث بنتا ہے۔ ستاروں اور کہکشاؤں کا ایک دوسرے سے عظیم فاصلہ اس دھماکے کے تباہ کن اثرات دیگر اجرام فلکی تک پہنچنے نہیں دیتا۔

بگ بینگ کی طرح سپر نووا بھی کوئی معمولی دھماکہ نہیں ہے بلکہ اس کی جزئیات بھی بڑی نپی تلی ہیں۔ علاوہ ازیں ماہرین فلکیات یہ بھی کہتے ہیں کہ ہماری کہکشاں میں لگ بھگ 100 ارب ستارے ہیں جن کا ایک دوسرے سے اوسط فاصلہ 2 سے 3 نوری سال ہے۔ سورج سے قریب ترین ستارہ قنطورس الف (Alpha Centauri) ہے جس کا سورج سے فاصلہ 4 نوری سال معلوم کیا گیا ہے۔ (نوری سال سے مراد وہ فاصلہ ہے جو روشنی ایک سال کی مدت میں طے کرتی ہے۔) مائیکل ڈینٹن نے اپنی تصنیف ''فطرت کی منزل'' (Nature's Destiny) میں اس پہلو پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا ہے:

''سپر نووا سمیت دیگر تمام ستاروں کا ایک دوسرے سے فاصلہ بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ ہماری کہکشاں (ملکی وے) میں ستاروں کا اوسط باہمی فاصلہ ہمارے سامنے ہے۔ اگر یہ فاصلہ بہت کم ہوتا تو سیاروں کے مدار قطعاً غیر قیام پذیر ہوتے۔ اس کے برعکس، اگر یہ فاصلہ زیادہ ہوتا تو سپر نووا سے (گیس کی شکل میں) ہر سمت بکھرنے والے عناصر کو دوسرے پڑوسی ستارے تک پہنچنے کے لیے بہت زیادہ فاصلہ طے کرنا پڑتا اور ان کی نہایت کم مقدار کسی دوسرے نظام شمسی تک پہنچنے میں کامیاب ہو پاتی۔ ایسی صورت میں ہمارے جیسے کسی نظام شمسی کے وجود میں

آنے کا کوئی امکان نہیں رہتا۔ کائنات میں زندگی کو وجود بخشنے کے لئے سپر نووا کا نپا تلا ہونا ہی کافی نہیں تھا، بلکہ یہ بھی ضروری تھا کہ ستاروں کا درمیانی فاصلہ بھی مناسب ہو۔ مشاہدات کے ذریعے جو فاصلہ دریافت کیا گیا ہے، وہ اسی موزوں ترین قیمت کے قریب ہے۔"

سپر نووا اور ستاروں کے باہمی فاصلوں کا اس متعین انداز میں موجود ہونا، کائنات میں پنہاں ایک عظیم منصوبے کی ایک اور دلیل ہے۔ کائنات کے گہرے مطالعے سے پتا چلتا ہے کہ ہمیں نظر آنے والا یہ سارا انتظام و اہتمام اپنے ظاہر و باطن، دونوں اعتبار سے خوبصورت ہے۔

اتنا زیادہ خلاء کیوں؟

اب ہم مختصراً وہ نکات دہراتے ہیں جن پر اب تک بات ہو چکی ہے۔ کائنات ایک زبردست دھماکے (بگ بینگ) سے وجود پذیر ہوئی جس کی ابتداء میں صرف ہائیڈروجن اور ہیلیم جیسے سادہ عناصر ہی موجود تھے۔ بھاری عناصر کی تخلیق، ستاروں کی نیوکلیائی بھٹیوں میں مخصوص حالات کے تحت وقوع پذیر ہونے والے نیوکلیائی تعاملات سے ہوئی۔ تاہم، بھاری عناصر کا وجود میں آ جانا ہی کائنات کو زندگی کیلئے سازگار بنانے میں کافی نہیں تھا۔ اس سے زیادہ اہم نکتہ یہ ہے کہ کائنات کس طرح سے تشکیل پائی اور اس نے کیونکر یہ ترتیب حاصل کی۔ ہم اس سوال سے ابتداء کریں گے کہ کائنات کتنی بڑی ہے؟

زمین، نظام شمسی کا سیارہ ہے۔ اس نظام میں نو سیارے، 50 سے زائد معلوم سیارچے (Satellites) اور ان گنت شہابیے (Asteroids) ہیں جو مرکزی ستارے "سورج" کے گرد ہمہ وقت گردش کر رہے ہیں۔ کائنات میں موجود دیگر ستاروں سے موازنے پر پتا چلتا ہے کہ سورج، ایک اوسط جسامت کا حامل ستارہ ہے۔ زمین، سورج کی سمت سے تیسرا سیارہ ہے۔

آیئے، سب سے پہلے یہ سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ نظام شمسی کی جسامت کتنی ہے۔ زمین کا قطر 12,200 کلومیٹر ہے جبکہ سورج اس سے 103 گنا بڑا ہے۔ یعنی اگر زمین کی جسامت (بچوں کے کھیلنے والی کنچے کی گولی جتنی ہو تو سورج، فٹ بال جتنا بڑا ہوگا۔ دونوں کا باہمی فاصلہ بھی خاصا دلچسپ ہے۔ اگر زمین کو کنچے کی گولی، اور سورج کو فٹ بال سمجھنے والی مثال پر قائم رہا جائے تو معلوم ہوگا کہ زمین، سورج سے 280 میٹر دور ہے۔ جبکہ اسی پیمانے پر دیگر سیاروں کا سورج سے فاصلہ کئی کلومیٹر ہوگا۔

> (ترجمہ) "بے شک ہم ہی نے آسمان دنیا کو ستاروں کی زینت سے آراستہ کیا۔"
> (سورۃ الصّٰفّٰت۔ آیت 6)

شاید آپ سوچ رہے ہوں کہ نظام شمسی بہت بڑا ہے۔ مگر ملکی وے کہکشاں سے موازنہ کرنے پر انکشاف ہوگا کہ ہمارا نظام شمسی تو بہت ہی مختصر ہے۔ ہماری کہکشاں میں تقریباً 250 ارب ستارے ہیں جن میں سے کچھ ہمارے سورج جیسے ہیں، کچھ اس

سے چھوٹے، کچھ بڑے اور کچھ ستارے بہت ہی بڑے ہیں۔ (کہکشاں میں ستاروں کی یہ تعداد محض ایک تخمینہ ہے ورنہ اب تک ملکی وے میں ستاروں کی تعداد درست طور پر معلوم نہیں کی جا سکی ہے۔ بعض دوسرے تخمینہ جات کے مطابق، ملکی وے میں 100 ارب سے لے کر 400 ارب تک ستارے موجود ہیں۔) اگر ہم سورج کے قریب ترین ستارے، یعنی الفا سینٹوری (قنطورس الف) کو بھی کچھ اور فٹ بال والی مذکورہ بالا مثال میں شامل کر لیں تو پتا چلے گا کہ یہ سورج سے 78,000 کلومیٹر دور ہے۔

ہم نے تو اپنی سہولت کے لیے پیمانوں کو بہت مختصر کر دیا تھا، لیکن یہ تو اب بھی بہت بڑے ہیں۔ چلیے! ایک بار پھر پیمانے میں تبدیلی کرتے ہیں۔ اب کی مرتبہ ہم یہ فرض کر لیتے ہیں کہ سورج مزید چھوٹا ہو کر اخروٹ جتنا رہ گیا ہے۔ ایسی صورت میں زمین کا سورج سے فاصلہ تقریباً تین میٹر ہو گیا ہے جبکہ قنطورس الف (اس پیمانے پر بھی) سورج سے 640 کلومیٹر کے فاصلے پر ہوگا۔ کہکشاں کے باقی 250 ارب ستاروں کے مابین بھی ایسے ہی عقل دنگ کر دینے والے فاصلے موجود ہیں۔ سورج، مرغولہ نما (Spiral) ملکی وے کہکشاں کے بیرونی کنارے سے قریب، اور کہکشانی مرکز سے دُور واقع ایک ستارہ ہے۔

اپنی حیرت انگیز وسعت کے باوجود، پوری کائنات میں ملکی وے کہکشاں بہت چھوٹی اور معمولی جگہ رکھتی ہے۔ (ملکی وے کہکشاں کا قطر 80 ہزار نوری سال ہے۔) حالیہ تخمینہ جات کے مطابق، کائنات میں ایسی لگ بھگ 300 ارب کہکشائیں موجود ہیں۔ ان کا آپس میں فاصلہ، سورج اور قنطورس الف کے درمیانی فاصلے سے لاکھوں گنا زیادہ ہے۔ کائنات کی اسی ناقابلِ یقین وسعت پر تبصرہ کرتے ہوئے جارج گرین اسٹائن نے اپنی تصنیف "ہم زیستی کائنات" (Symbiotic Universe) میں لکھا ہے:

> "اگر ستارے (ایک دوسرے سے) زیادہ قریب ہوتے تو فلکی طبیعیات کی نوعیت کچھ اور ہوتی۔ ستاروں، سحابیوں (Nebulae) اور ایسے دوسرے اجرام فلکی کے اندر ہونے والے بنیادی طبیعی عوامل (Fundamental Physical Processes) کسی تبدیلی کے بغیر جاری رہتے۔ کسی دور دراز مقام سے مشاہدہ کرنے پر کہکشاں بھی ویسی ہی نظر آتی (جیسی کہ آج ہے)۔ رات کے آسمان میں، کہ جسے میں گھاس پر دراز ہو کر دیکھتا ہوں، صرف اتنا فرق آتا کہ اس میں زیادہ ستارے نظر آتے۔ اور ہاں ایک معمولی سا فرق اور ہوتا: یہ منظر دیکھنے کے لیے میں (یا کوئی بھی جاندار) موجود نہیں ہوتا..... بس ایک وسیع و عریض خلاء بہ الفاظِ دیگر (کائنات کی) اس وسعت میں ہمارا اپنا تحفظ پوشیدہ ہے۔"

اس کی وجہ بیان کرتے ہوئے گرین اسٹائن کہتا ہے کہ یہ فاصلے، بعض طبیعی متغیرات (Physical Variables) کو اس طرح سے ترتیب پانے میں مدد دیتے ہیں کہ وہ انسانی زندگی کے لیے موزوں ترین اور ممکن بن جائیں۔ خلاء کی وسعت پر بحث کرتے ہوئے وہ مزید لکھتا ہے کہ اسی بناء پر زمین کے کسی دوسرے ستارے سے تصادم کا امکان نہایت کم رہ جاتا ہے اور وہ سہولت سے قائم رہ سکتی ہے۔

مختصر یہ کہ اجرام فلکی کی خلا میں تقسیم بھی بالکل ایسی ہے جو سیارہ زمین پر انسانی زندگی کو وجود بخشنے کے لیے

اشد ضروری ہے۔ یہ وسیع و عریض خلا بھی بذاتِ خود ایک سوچی سمجھی اور طے شدہ صورت گری کا حاصل ہے، نہ کہ کسی اندھے امکانی حادثے کا۔

ناکارگی اور نظم و ضبط

کائنات میں نظم و ضبط کا تصور سمجھنے سے پہلے ضروری ہے کہ ''حرحرکیات کے دوسرے قانون'' (Second Law of Thermodynamics) پر بات کر لی جائے جو بنیادی کائناتی قوانین میں سے ایک ہے۔

اس قانون کے مطابق، اگر کسی منظم نظام (Organized System) کو اس کے حال پر چھوڑ دیا جائے تو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اس میں نظم و ضبط کم ہوتا جائے گا اور وہ غیر قیام پذیر ہو جائے گا۔ یہ ''ناکارگی کا قانون'' (Law of Entropy) بھی کہلاتا ہے۔ طبعیات کی زبان میں، کسی بھی نظام میں بے ترتیبی کی مقدار کو ''ناکارگی'' کہا جاتا ہے۔ کسی نظام کی قیام پذیر حالت سے غیر قیام پذیر حالت میں منتقلی بھی ناکارگی میں اضافے کی مانند ہے۔ یعنی کسی نظام میں غیر قیام پذیری کا براہِ راست تعلق ناکارگی سے ہے۔

اگر کسی کار کی دیکھ بھال ترک کر دی جائے تو وہ کچھ عرصے بعد زنگ آلود ہو کر ناکارہ ہو جاتی ہے۔ کائنات کی ہر شے پر ناکارگی کا اطلاق ہوتا ہے۔ اس قانون کے مطابق اگر کسی بھی چیز کو اس کے حال پر چھوڑ دیا جائے تو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ وہ کم قیام پذیر اور کم منظم حالت میں آتی چلی جائے گی۔

ناکارگی کی متعدد مثالوں کا مشاہدہ ہمیں روزمرہ زندگی میں ہوتا رہتا ہے۔ اگر آپ کسی کار کو کھلی جگہ پر یونہی پڑا چھوڑ دیں اور چند مہینے یا سال بھر بعد آ کر دیکھیں تو یقیناً آپ اس کے اتنی اچھی حالت میں ملنے کی توقع نہیں کریں گے کہ جس میں آپ اسے چھوڑ کر گئے تھے۔ بہت ممکن ہے کہ اس کے بیرونی ڈھانچے اور انجن پر زنگ لگ چکا ہو، پہیوں سے ہوا نکل چکی ہو، شیشے ٹوٹ چکے ہوں وغیرہ وغیرہ۔ بالکل اسی طرح اگر آپ چند دن کے لیے اپنے گھر کی صفائی ستھرائی نہ کریں تو آپ دیکھیں گے کہ وہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ گرد آلود اور بے ترتیب ہوتا جا رہا ہے۔ یہ بھی ناکارگی ہی کی ایک قسم ہے۔ البتہ گھر کی صفائی کر کے چیزیں ان کی جگہوں پر واپس رکھ کر اور وہاں سے کچرا ہٹا کر اس (ناکارگی) کا ازالہ کیا جا سکتا ہے۔

حرحرکیات کا دوسرا قانون بڑے پیمانے پر درست اور قابلِ اطلاق قانون کے طور پر قبول کیا جاتا ہے۔ بیسویں صدی کے اہم ترین سائنس داں، البرٹ آئن اسٹائن نے اسے ''سائنس کا پہلا قانون'' بھی قرار دیا ہے۔

امریکی سائنس دان جیریمی رفکن اپنی تصنیف "ناکارگی: ایک نیا عالمی نقطۂ نظر" (Entropy: A New World View) میں تحریر کرتا ہے:

"تاریخ کے اگلے دور میں قانون ناکارگی ایک اہم ترین مجموعۂ اصول (Paradigm) کی حیثیت سے (سائنس کی) سربراہی کرے گا۔ البرٹ آئن اسٹائن نے اسے تمام سائنس کا اوّلین قانون کہا تھا جبکہ سر آرتھر ایڈنگٹن نے اسے ساری کائنات کے سب سے بالاتر مابعد الطبیعی (Metaphysical) قانون سے بھی تعبیر کیا ہے۔"

یہ امر خصوصی توجہ کا طالب ہے کہ ناکارگی کا قانون بذاتِ خود مادہ پرستی کے بہت سے دعووں کو ابتدا ہی سے غلط ثابت کرتا ہے۔ جہاں تک کائنات میں جابجا پھیلی ہوئی صورت گری اور اس نظم وضبط کا تعلق ہے تو یہ قانون ہمیں بتاتا ہے کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ کائنات خود ہی اس کیفیت کو ختم کر دے گی۔ اس مطالعے سے دو نتائج اخذ کئے جا سکتے ہیں:

اوّل یہ کہ اگر کائنات کو اس کے حال پر چھوڑ دیا جائے تو یہ ہمیشہ کے لئے قائم نہیں رہ سکتی۔ حرحرکیات کے دوسرے قانون کی مطابقت میں، کسی نوعیت کی بیرونی مداخلت کے بغیر، آخرکار پوری کائنات میں ناکارگی اپنی بلند ترین قیمت پر جا پہنچے گی اور اسے ایک مکمل ہم جنس حالت (Homogenous State) میں لے آئے گی۔ اور

دوم یہ دعویٰ بھی غلط ہے کہ ہمیں مشاہدہ ہونے والا روزمرہ نظم وضبط کسی بیرونی مداخلت کا نتیجہ نہیں ہے۔ بگ بینگ کے فوراً بعد، کائنات مکمل طور پر بے ترتیب حالت میں تھی۔ گویا اس کی ناکارگی زیادہ سے زیادہ رہی ہوگی۔ مگر یہ کیفیت بالکل بدل چکی ہے جس کا اندازہ ہم اپنے روزمرہ مشاہدے سے کر سکتے ہیں۔ یہ تبدیلی، فطرت کے نہایت اہم اور بنیادی قانون کی خلاف ورزی میں وقوع پذیر ہوئی۔ بلاشبہ وہ قانون "ناکارگی کا قانون" ہی ہے۔ مافوق الفطرت تخلیق کے سوا اس تبدیلی کی کوئی دوسری وضاحت سمجھ میں نہیں آتی۔

اس کائنات میں موجود ہر کہکشاں اس عظیم وجود کا ثبوت ہے جو ہمیں ہر جگہ دکھائی دیتا ہے۔ اوسطاً 300 ارب ستاروں پر مشتمل ایسی ہر کہکشاں توازن اور ہم آہنگی کا واضح ترین اظہار ہے۔

ایک مثال سے دوسرا نکتہ سمجھنے میں مدد ملے گی۔ فرض کیجئے کہ اگر کائنات صرف ایک غار ہوتی جس میں پتھر اور مٹی بھرے ہوتے، ہم اسے ایک ارب سال

کے لئے یونہی چھوڑ جاتے اور جب واپس آتے تو کیا دیکھتے؟ ہم دیکھتے کہ غار میں چٹانیں اور پتھر وغیرہ چھوٹے ہو گئے ہیں جبکہ بعض مکمل طور پر غائب ہو چکے ہیں۔ گرد بڑھ چکی ہے اور کیچڑ میں اضافہ ہو چکا ہے، وغیرہ وغیرہ۔ مطلب یہ کہ اس نظام میں موجود چیزیں زیادہ بے ترتیب ہو چکی ہیں...... اور ایسی توقع رکھنا معمول کی بات ہے۔ اگر اس کے برعکس، آپ ایک ارب سال بعد واپس آتے ہیں اور دیکھتے ہیں کہ غار کے اندر چٹانوں پر خوبصورت نقاشی ہو چکی ہے اور پتھروں سے مجسمے بن چکے ہیں تو آپ کا کیا تاثر ہوگا؟ یقینی سی بات ہے کہ آپ اس خوبصورتی اور نظم و ضبط کو قوانین فطرت کا حاصل قرار نہیں دیں گے۔ اس کی صرف یہی معقولیت پسندانہ توضیح کی جا سکے گی کہ کوئی "باشعور اور سمجھدار ذہن" ان چیزوں کے پس پشت ہے۔

لہٰذا، کائنات میں نظم و ضبط کی موجودگی ایک اعلیٰ ترین شعور رکھنے والی ہستی کا زبردست اور واضح ثبوت ہے۔ نوبل انعام یافتہ، جرمن طبیعیات داں میکس پلانک نے ان الفاظ میں کائناتی نظم و ضبط کی وضاحت کی ہے:

"خلاصے کے طور پر ہمیں یہ کہنا چاہئے کہ مطلق سائنس (Exact Sciences) کے تحت فطرت کی وسیع و عریض سلطنت کے بارے میں (ہمیں) پڑھائی گئی ہر چیز کے مطابق (ہماری دنیا جس کا نہایت معمولی حصہ ہے) ایک یقینی نظم و ضبط واضح ہے، جو انسانی ذہن سے ماوراء ہے۔ تاہم، اپنے حواس کے ذریعے ہم جتنا یقین کرنے کے قابل ہوئے ہیں، وہ یہی ہے کہ اس نظم و ضبط کو ایک با مقصد سرگرمی سے تعبیر کیا جا سکتا ہے۔ کائنات میں ذہانت سے لبریز نظم و ضبط کی شہادت موجود ہے۔"

اس زبردست توازن اور ہم آہنگی کی مادہ پرستی پر فتح کو بیان کرتے ہوئے پال ڈیویز لکھتا ہے:

"دور دراز ترین کہکشاؤں سے لے کر ایٹم کی انتہا گہرائیوں تک، کائنات میں ہم جس طرف بھی دیکھتے ہیں تو ہمارا سامنا نظم و ضبط سے ہوتا ہے...... بہت ہی خاص اور منظم کائنات کے مرکزی خیال میں "اطلاع" (انفارمیشن) کا تصور پنہاں ہے۔ ایک ایسے نظام کی وضاحت کے لئے جو نہ صرف بے حد وسیع اور پیچیدہ ساختوں کا مجموعہ ہو بلکہ نظم و ضبط سے بھرپور سرگرمیوں کی ان گنت انواع و اقسام بھی ہمارے سامنے پیش کر رہا ہو، بہت زیادہ اطلاعات (Information) کی ضرورت ہے۔ اس کے بجائے ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ اس (نظام) میں اچھی خاصی معلومات (پہلے ہی سے) موجود تھیں۔"

"لہٰذا اب ہمارے سامنے ایک پرتجسس سوال ہے۔ اگر اطلاعات اور نظم و ضبط میں غائب ہونے کا فطری

میکس پلانک کے مطابق "ہماری کائنات میں موجود یہ نظم و ضبط با آسانی کسی با مقصد سرگرمی سے تعبیر کیا جا سکتا ہے۔"

رجحان ہمیشہ سے موجود ہے، تو زمین کی تشکیل کرنے اور اسے ایک خاص الخاص جگہ بنانے والی تمام اطلاعات (معلومات) اصل میں کہاں سے آئی تھیں؟ کائنات (چابی والی) ایک گھڑی کی مانند ہے، جس کے چلنے میں وقت کے ساتھ ساتھ سستی آتی جا رہی ہے۔ مگر سوال تو یہ ہے کہ آخر اس میں پہلے پہل چابی کیسے بھری گئی تھی؟"

آئن اسٹائن اس نظم وضبط کو غیر متوقع واقعہ گردانتا ہے اور یہ بھی کہتا ہے کہ اسے ایک معجزہ سمجھنا چاہیے:

"علت ومعلول (Cause and Effect) کی دلالت پر یقین رکھنے والا کوئی بھی شخص یہ توقع رکھتا ہے کہ دنیا قانون کی پابندی اختیار کرے گی (یعنی امن وامان اختیار کرے گی) بشرطیکہ ہم (انسان) اس کے نظام میں مداخلت کریں اور نظم وضبط لاگو کرنے کے لئے اپنا ذہن استعمال کریں...... (لیکن اس کے برعکس ہم پر انکشاف ہوتا ہے کہ) خارجی دنیا (کائنات) میں اعلیٰ درجے کا نظم وضبط موجود ہے جس کی توقع ہماری معقولیت پسندانہ دلالت کے حساب سے ماورائے سند ہے۔ یہ "معجزہ" ہے جو ہمارے علم میں اضافے کے ساتھ ساتھ مضبوط سے مضبوط تر ہوتا جا رہا ہے۔"

خلاصہ یہ ہوا کہ کائناتی نظم وضبط ہم سے گہری سمجھ بوجھ اور مفصل علم کا تقاضا کرتا ہے۔ اس کائنات کا پیدا کرنے والا، منظم کرنے والا، اور (اس نظم وضبط کو) محفوظ رکھنے والا اللہ تعالیٰ کے سوا کوئی اور نہیں۔ قرآن پاک میں اللہ تعالیٰ بیان فرماتا ہے کہ آسمانوں اور زمین کو اس نے اپنی قدرت کاملہ سے کیونکر قائم رکھا ہوا ہے:

(ترجمہ) "درحقیقت اللہ ہی ہے جو آسمانوں اور زمین کو ٹل جانے سے روکے ہوئے ہے، اور اگر وہ ٹل جائیں تو اللہ کے سوا کوئی دوسرا انہیں تھامنے والا نہیں ہے۔ بے شک اللہ بڑا حلیم اور درگزر فرمانے والا ہے۔"

(سورۃ فاطر۔ آیت 41)

کائنات میں موجود مقدس نظم وضبط، مادہ پرستی کے اس یقین کی کمزوری واضح کرتا ہے جس کے تحت کائنات کو بے ہنگم مادے کا الل ٹپ مجموعہ قرار دیا جاتا ہے۔ قرآن پاک میں ایک اور جگہ ارشاد ہوتا ہے:

(ترجمہ) "اور اگر حقیقت ان کی خواہشات کے تابع ہوتی تو آسمانوں اور زمین اور ان کی ساری چیزوں کا نظام درہم برہم ہو جاتا......"

(سورۃ المومنون۔ آیت 71)

نظامِ شمسی

کائنات میں خوبصورتی اور ہم آہنگی کی ایک اہم مثال نظامِ شمسی بھی ہے۔ نو سیاروں، پچاس سے زائد مصنوعی سیارچوں اور ان گنت چھوٹے چھوٹے اجرام فلکی سے مزین یہ نظامِ شمسی بلاشبہ خوبصورت ہے۔ عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل، یورینس، نیپچون اور پلوٹو...... یہ اس نظام کے (سورج کی سمت سے) نو سیارے ہیں۔ ان میں سے صرف ایک سیارے پر زندگی ہے۔ صرف زمین ہی اب تک کا وہ واحد معلومہ سیارہ ہے جس پر

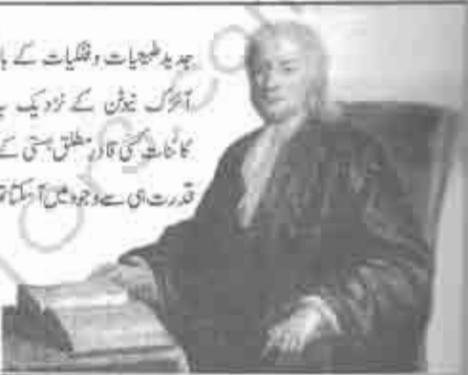
البرٹ آئن اسٹائن: ''ہماری دنیا (کائنات) میں ہمارا سامنا ایک اعلیٰ پائے کے نظم و ضبط سے ہوتا ہے۔''

نوعِ انسان، اضافی امدادی سامان کے بغیر اپنا وجود برقرار رکھ سکتی ہے۔ اس کے لئے ہمیں وسیع و عریض ٹھوس زمین (خشکی)، حیات بخش پانی اور باسہولت سانس لینے کے قابل کرۂ ہوائی (Atmosphere) کا شکر گزار ہونا چاہئے۔

نظامِ شمسی میں ہمارا سامنا ایک اور توازن سے ہوتا ہے۔ کسی بھی سیارے کی گردش سے پیدا ہونے والی مرکز گریز قوت (Centrifugal Force) اور اس کے ''اصل'' (Primary) کی قوتِ ثقل آپس میں برابر ہوتی ہیں۔ (فلکیات کی اصطلاح میں اصل یا پرائمری ایسی مرکزی جسم کو کہتے ہیں جس کے گرد کوئی دوسرا جسم گردش کر رہا ہو۔ مثلاً چاند کا اصل زمین ہے اور زمین کا اصل سورج۔) اس توازن کی عدم موجودگی میں نظامِ شمسی کی ہر چیز سرد و تاریک خلا کی نذر ہو جاتی یا پھر سورج میں گر کر بھسم ہو چکی ہوتی۔ قوتِ ثقل اور مرکز گریز قوت کے مابین اسی توازن کا نتیجہ ہے کہ نظامِ شمسی کے سیارے اور دیگر اجرام اپنے اپنے اصل کے گرد مقررہ راستوں (مداروں) پر حرکت (گردش) کر رہے ہیں۔ سست رفتاری سے حرکت کرنے والا کوئی جسم اپنے اصل میں جا گرے گا اور (ایک خاص حد سے زیادہ) تیز رفتار جسم کو اپنے گرد (مدار میں) حرکت پر قائم رکھنا کسی اصل کے لئے ممکن نہیں رہے گا۔ اس کے برعکس، نظامِ شمسی کے اجرام بالکل اتنی ہی رفتار سے حرکت کر رہے ہیں جو انہیں مدار میں رکھنے کے لئے ضروری ہے۔ دلچسپی کی بات ہے کہ (نظامِ شمسی کے) ہر سیارے کو اپنے مدار میں رہنے کے لئے دیگر سیاروں کے مقابلے میں بالکل مختلف توازن کی ضرورت ہوتی کیونکہ یہ سب سورج سے مختلف فاصلوں پر ہیں۔ یہی معاملہ ان کی کمیتوں کا بھی ہے۔ لہٰذا انہیں سورج میں جا گرنے یا خلا میں فرار ہونے سے باز رکھنے کے لئے ان کی مداری رفتاروں (Orbital Speeds) کا مختلف ہونا اشد ضروری ہے۔

مادہ پرستانہ فلکیات کی رو سے نظامِ شمسی کی ابتداء اور بقاء دونوں ہی کی وضاحت ''اتفاق'' (Coincidence) کے ذریعے کی جا سکتی ہے۔ گزشتہ تین صدیوں سے مادہ پرستی کے کئی حامی، نظامِ شمسی میں پیدا بردست نظم و ضبط قائم ہونے کے بارے میں مفروضات پیش کرتے رہے ہیں اور ابھی کسی ٹھوس نتیجے پر پہنچنے میں ناکام رہے ہیں۔ ایک مادہ پرست کے نزدیک، نظامِ شمسی کا غیر معمولی توازن ایک عقدۂ لاینحل ہے۔

جوہانس کیپلر اور گیلیلیو گیلیلی جیسے ماہرینِ فلکیات، جو اس اعلیٰ درجے کے توازن کے اولین دریافت کنندگان بھی ہیں، اسے ایک سوچے سمجھے منصوبے کا حاصل اور کسی مقدس ہستی کی شعوری مداخلت کی علامت قرار

دے چکے ہیں۔ سر آئزک نیوٹن، جنہیں کلاسیکی میکانیات میں قوتِ ثقل کے قانون (Law of Gravitation) کی نسبت سے آفاقی شہرت حاصل ہے اور جنہیں سائنس کے عظیم ترین تاریخ ساز اذہان میں شامل کیا جاتا ہے، ایک موقع پر لکھتے ہیں:

"سورج، سیاروں اور دمداروں (Comets) کا یہ نفیس ترین نظام (صرف) کسی مقتدر کے تحت اور حکمت و بصیرت میں یکتا کسی انتہائی ذہین ہستی کے دستِ قدرت ہی سے وجود پذیر ہو سکتا تھا...... وہ (ہستی) جو ان سب پر حکمران ہے، وہ صرف ایک روح کی حیثیت نہیں رکھتی بلکہ تمام اشیاء کی تن تنہا (خالق اور) مالک بھی ہے، اور یہی اس یکتائی (اور قدرت و اختیار) کی بناء پر وہ ذات عموماً "خدائے بزرگ و برتر" (Lord God Almighty) بھی کہلاتی ہے۔"

زمین کا مقام

اس خوبصورت اور بے مثال توازن سے قطع نظر، کائنات اور نظام شمسی میں زمین کا اپنا مقام بھی کچھ کم حیرت انگیز نہیں ہے، جو اس (کائنات) کی من جانب اللہ تخلیق کے ضمن میں ایک اور دلیل کا درجہ رکھتا ہے۔

جدید فلکیاتی دریافتوں نے زمین کی وجود پذیری میں دیگر سیاروں کی اہمیت بھی اجاگر کی ہے۔ مثلاً مشتری (Jupiter) کی جسامت اور مقام (زمین کے لئے) بہت اہم ہیں۔ فلکی طبیعیات میں لگائے گئے تخمینہ جات سے معلوم ہوتا ہے کہ مشتری کی کمیت اور (نظام شمسی میں اس کا) مقام، زمین اور دیگر سیاروں کے مداروں کو قیام پذیر رکھنے میں بہت مددگار ہیں۔ مشتری کے اسی کردار پر روشنی ڈالتے ہوئے، جارج ویدرل نے اپنے مضمون "مشتری کتنا خاص ہے" (How Special is Jupiter) میں لکھا ہے:

"ایک بڑے سیارے کی مین اس جگہ موجودگی کے بغیر کہ جہاں مشتری موجود ہے، ماضی میں زمین کو ہزاروں گنا زیادہ شدت سے، بار بار دمداروں (Comets)، شہابیوں (Meteorites) اور بین السیاروی ملبے (Interplanetary Debris) کا سامنا کرنا پڑتا۔ اگر مشتری نہ ہوتا تو ہم نظامِ شمسی کی ابتداء پر تحقیق کے لئے موجود ہی نہ ہوتے۔"

مختصراً یہ ثابت ہوا کہ نظامِ شمسی کی ساخت خاص طور پر انسان کے رہنے کے لئے وضع کی گئی تھی۔

اب ذرا چلتے چلتے ایک نظر کائنات میں نظامِ شمسی کے اپنے مقام پر بھی ڈال لیں۔ ہمارا سورج، ملکی وے

(ترجمہ) "نہ تو سورج ہی سے ہو سکتا ہے کہ چاند کو جا پکڑے اور نہ رات ہی دن سے پہلے آ سکتی ہے۔ سب اپنے اپنے دائرے میں تیر رہے ہیں۔"
(سورۃ یٰسین۔ آیت 40)

کہکشاں کے ایک بازو میں، بیرونی کنارے سے نزدیک واقع ہے جبکہ یہ کہکشانی مرکز سے خاصا دور ہے۔ کیا سورج کے یہاں ہونے کا کوئی فائدہ ہے؟ مائیکل ڈینٹن **Nature's Destiny** میں اس سوال کا جواب کچھ یوں دیتے ہیں:

"کیا حیرت انگیز بات ہے کہ کائنات کو محض ہمارے وجود پزیر ہونے اور حیاتیاتی طور پر ہماری بقاء کے لئے بالکل موزوں بنانے کے علاوہ ہمیں اس کا مطالعہ کرنے کا بھی پورا موقع دیا گیا ہے۔۔۔ کیونکہ ہمارے سورج کا مقام، کہکشانی چھلے (Galactic Rim) کے بیرونی کنارے کے قریب ہے لہٰذا ہم رات کے وقت زیادہ دور دراز کہکشاؤں اور دوسرے اجرام فلکی کا مشاہدہ کر کے کائناتی ساخت کے بارے میں زیادہ بہتر طور پر جان سکتے ہیں۔ اگر ہم کسی کہکشانی مرکز میں ہوتے تو ہم اس مرغولہ نما کہکشاں کی خوبصورتی کو نہیں دیکھ پاتے اور نہ ہمیں وسیع پیمانے پر اپنی کائنات کی ساخت کا کوئی اندازہ ہو پاتا۔"

بہ الفاظ دیگر، کہکشاں میں زمین (مع نظام شمسی) کا مقام بھی اس امر پر دلالت کرتا ہے کہ اسے نوعِ انسانی کے رہنے کے لئے سوچ سمجھ کر تخلیق کیا گیا ہے اور اس (مقام) کی اہمیت بھی قوانین فطرت سے کچھ کم نہیں۔

سچائی بہت سادہ اور واضح ہے کہ اللہ تعالیٰ نے یہ کائنات تخلیق کی ہے۔ البتہ جو لوگ اس آسان سے نکتے کو نہیں سمجھ پاتے، وہ بذاتِ خود فکری تعصبات کا شکار ہیں۔ تعصب سے پاک، کوئی بھی متجسس ذہن بہ آسانی یہ سمجھ اور جان لے گا کہ کائنات کو اللہ تعالیٰ نے نوعِ انسانی کے رہنے کے لئے تخلیق کیا ہے۔ جیسا کہ قرآن پاک میں آتا ہے:

(ترجمہ) "ہم نے آسمان اور زمین کو، اور جو کچھ اُن کے درمیان ہے (ان سب کو) فضول پیدا نہیں کیا ہے۔ یہ تو کفر کرنے والوں کا گمان ہے۔ اور ایسے کافروں کے لئے جہنم کی آگ سے بربادی ہے۔"

(سورۃ ص۔ آیت 27)

اس عمیق نکتے کو قرآن پاک نے ایک اور آیت میں کچھ یوں بیان کیا ہے:

(ترجمہ) "آسمانوں اور زمین کی پیدائش میں اور رات اور دن کے باری باری آنے میں عقل والوں کے لئے بڑی نشانیاں ہیں۔ جو اٹھتے بیٹھتے اور لیٹے، ہر حال میں اللہ کو یاد کرتے ہیں اور زمین اور آسمان کی ساخت میں غور و فکر کرتے ہیں۔ (وہ بے اختیار کہہ اٹھتے ہیں) پروردگار، یہ سب کچھ تو نے فضول اور بے مقصد نہیں بنایا ہے، تو پاک ہے اس سے کہ عبث کام کرے۔ پس اے

ہمارے رب) ہمیں آگ (دوزخ) کے عذاب سے بچا لے۔"

(سورۃ آل عمران۔ آیت 190 تا 191)

☆ عرضِ مترجم

ملکی وے کہکشاں میں سورج کے بارے میں جو کچھ بھی مائیکل ڈینٹن صاحب نے فرمایا، وہ ہماری رائے میں نہایت غیر اہم نکتہ ہے۔ اس بارے میں ہمارا موقف حسب ذیل ہے:

سورج نہ صرف ملکی وے کہکشاں کے بیرونی کناروں کے قریب ہے بلکہ اس کی رفتار بھی اس کہکشاں کی اپنی گردش سے ہم آہنگ ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سورج جب سے وجود میں آیا ہے، وہ کہکشانی مرکز سے دور ہی دور رہا ہے۔ کہکشانی مرکز سے سورج کی دوری اور (کہکشانی مرکز کے گرد) اس کی گردشی رفتار، دونوں کا زمین پر انسانی وجود سے گہرا تعلق ہے۔

اگر سورج کی مذکورہ گردشی رفتار کم ہوتی تو وہ ابتدائی چند کروڑ سال کے دوران ہی کہکشانی مرکز میں جا گرتا۔ حالیہ مشاہدات و مطالعات سے واضح ہو چکا ہے کہ کہکشانی مرکز میں سورج سے سینکڑوں ہی نہیں بلکہ ہزاروں، لاکھوں اور کروڑوں گنا زائد کمیت رکھنے والے ستارے موجود ہیں۔ ایسے ستاروں کی خطیر تعداد کہکشانی مرکز میں جمع ہو جانے کے باعث وہاں پر نیوکلیائی تعاملات بھی زیادہ شدید اور (بیرونی کناروں کے مقابلے میں) زیادہ تیز ہیں۔ ایکس رے، گیما شعاعیں، بیٹا ذرات اور خطرناک ترین کائناتی شعاعوں (Cosmic Rays) وغیرہ کا وہاں سے بکثرت اخراج ہوتا ہے۔ اول تو کہکشانی مرکز، یا اس کے قرب و جوار میں سورج جیسا کوئی ستارہ اپنی موجودہ حالت زیادہ دیر تک برقرار نہیں رکھ سکتا۔ لیکن، بالفرض محال، اگر ایسا ہو بھی جائے تو خطرناک اور ہلاکت شعاعوں کی شدت نظام شمسی کے تمام سیاروں کو بری طرح جھلسا دے گی اور ایسے حالات کبھی پیدا نہیں ہوں گے کہ وہاں کے کسی سیارے پر زندگی وجود میں آ کر اپنا سلسلہ دراز کر سکے۔ لہٰذا ثابت یہ ہوا کہ سورج کی کہکشانی مرکز سے دوری اور گردشی رفتار کی کہکشانی رفتار سے ہم آہنگی، دونوں کا زمین پر زندگی کی موجودگی سے بہت گہرا تعلق ہے جس کے قائم ہوئے بغیر ہمارا اپنا وجود میں آنا قطعاً ناممکن ہوتا۔ (از: علیم احمد)

باب نمبر 5

نیلگوں سیارہ: زمین

"زمین..... اپنے کرۂ ہوائی اور سمندروں، پیچیدہ کرۂ حیات (بایو اسفیئر)، قدرے تکسید شدہ قشرِ ارض (Crust)، سلیکا سے بھرپور آتشی اور تہہ دار اور کثیر شکلی چٹانوں کے ساتھ (جو میگنیشیم سلیکیٹ کے مینٹل اور قلب میں موجود) گرم لوہے پر بچھی ہوئی ہیں، اپنی برفانی چوٹیوں، صحراؤں، جنگلوں، ٹنڈرا کے خطوں، جھاڑیوں سے اٹے مقامات، تازہ پانی کی جھیلوں، کوئلے کے تختوں (Beds)، تیل کے ذخائر، آتش فشانوں، دھوئیں کے بادلوں، فیکٹریوں، گاڑیوں، پودوں، جانوروں، مقناطیسی میدان، کرۂ روانی (آئنو اسفیئر)، وسط بحری گھاٹیوں (Mid-Ocean Ridges) اور تمام حیرت انگیز خوبیوں سمیت...... عقلوں کو خبط کر دینے والی پیچیدگی کا حامل نظام ہے۔"

(جے ایس لیوس۔ امریکی ماہر ارضیات)

فرض کیجئے کہ دور خلاؤں سے ایک خلائی مسافر ہمارے نظام شمسی آتا ہے۔ اسے یہاں بڑے دلچسپ مناظر کا سامنا ہوگا۔ ہم یہ بھی فرض کر لیتے ہیں کہ وہ مسافر ہم خود ہیں۔ ہم نظام شمسی میں اس طرح سے داخل ہو رہے ہیں کہ سیاروں اور سورج کا مستوی (Plane) ہماری سیدھ میں ہے۔ ہم نظام شمسی کے سیارے پلوٹو پر سب سے پہلے پہنچیں گے۔ یہ سیارہ نہایت ٹھنڈا ہے جس کا درجہ حرارت منفی 238 درجہ سینٹی گریڈ ہے۔ اس کا چپٹا سا کرۂ فضائی صرف اس وقت وجود میں آتا ہے جب یہ اپنے خاصے بیضوی مدار میں حرکت کرتا ہوا سورج سے

قدرے نزدیک جاتا ہے۔ باقی کے اوقات میں یہ برف کا ایک ڈھیر بنا رہتا ہے۔

سورج کی طرف بڑھتے ہوئے ہمیں دوسرا سیارہ "نیپچون" ملتا ہے۔ یہ بھی انتہائی سرد ہے۔ جس کا درجہ حرارت منفی 218 درجہ سینٹی گریڈ ہے۔ اس کے کرۂ ہوائی کا بڑا حصہ ہائیڈروجن، ہیلیم اور میتھین پر مشتمل ہے..... اور یہ زندگی کے لئے زہریلا ہے۔ یہاں تقریباً سارا وقت 2000 کلو میٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے قیامت خیز ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔

اس سے گزرنے کے بعد اب ہم یورینس پہنچ رہے ہیں۔ اس پر بھی گیس کی حکمرانی دکھائی دیتی ہے۔ البتہ اس کی سطح پر برف اور چٹانیں بھی ہیں۔ یہاں کا درجہ حرارت تقریباً منفی 214 ڈگری سینٹی گریڈ اور کرۂ ہوائی میں وہی ہائیڈروجن، ہیلیم اور میتھین گیسیں بکثرت موجود ہیں۔ یہ سیارہ بھی انسانی رہائش کے لئے قطعاً موزوں نہیں ہے۔

(ترجمہ) "اللہ تعالیٰ نے آسمانوں اور زمین کو مصلحت اور حق کے ساتھ پیدا کیا ہے۔ ایمان والوں کے لئے تو اس میں بڑی بھاری دلیل (نشانی) ہے۔"

(سورۃ العنکبوت۔ آیت 44)

اگلا سیارہ زحل ہے جو اس نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیارہ بھی ہے۔ اپنے حلقوں کی وجہ سے یہ فوراً نظر میں آجاتا ہے۔ زحل کے حلقے گیسوں، پتھروں، گرد اور برف سے بنے ہیں۔ زحل کی سب سے دلچسپ بات یہ ہے کہ یہ پورے کا پورا گیس پر مشتمل ہے۔ یہاں 75 فیصد ہائیڈروجن اور 25 فیصد ہیلیم ہے۔ جبکہ اس سیارے کی کثافت، پانی سے بھی کم ہے۔ یعنی اگر آپ اس سیارے پر "اترنا" چاہتے ہیں تو آپ کو اپنا خلائی جہاز ہوا سے بھری ہوئی کشتی کی طرح بنانا پڑے گا۔ ایک بار پھر یہاں کا اوسط درجہ حرارت بے حد کم ہے یعنی منفی 178 ڈگری سینٹی گریڈ۔

اب ہم مشتری پہنچ رہے ہیں جو اس نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ بھی ہے۔ یہ زمین کے مقابلے میں 318 گنا بڑا ہے۔ زحل کی طرح مشتری بھی ایک گیسی سیارہ ہے۔ چونکہ ایسے سیاروں میں "فضا" اور "سطح" میں فرق کرنا بہت مشکل ہوتا ہے لہٰذا یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ یہاں کی "سطح کا درجہ حرارت" کتنا ہے۔ البتہ سیارے کے بیرونی حصوں کا درجہ حرارت منفی 143 ڈگری سینٹی گریڈ معلوم کیا گیا ہے۔ مشتری کی فضا کی سب سے نمایاں

چیز اس پر نظر آنے والا عظیم سرخ دھبا ہے۔ اسے آج سے تین سو سال پہلے دریافت کیا گیا تھا۔ آج ماہرین فلکیات جانتے ہیں کہ یہ ایک زبردست اور بھیانک طوفانی نظام ہے جو مشتری کی فضا میں ہزاروں لاکھوں برس سے یونہی دندناتا پھر رہا ہے۔ یہ دھبا اس قدر بڑا ہے کہ زمین جیسے دو چار سیارے تو آسانی اس میں سما جائیں گے۔ نگاہوں کو لبھانے کے لیے تو مشتری ایک خوبصورت سیارہ ہو سکتا ہے لیکن انسانی رہائش کے لیے قطعاً غیر موزوں ہے۔ اس کے پست درجہ حرارت، طوفانی ہواؤں اور شدید تابکاری کی بنا پر کوئی بھی متنفس یہاں پہنچ کر فوراً ہی مر جائے گا۔

اب آ رہا ہے مریخ۔ یہاں کے کرۂ ہوائی میں بھی انسان زندہ نہیں رہ سکتا کیونکہ اس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ بکثرت موجود ہے۔ اس کی سطح پر جگہ جگہ پتھر اور گڑھے نظر آتے ہیں جو کروڑوں اور اربوں سال کے دوران یہاں برسنے والے شہابیوں (Meteors) اور تیز ہواؤں کا نتیجہ ہیں۔ ان ہواؤں کی وجہ سے مریخ پر ریت کے ایسے طوفان اٹھتے رہتے ہیں جو بہ یک وقت چند دن

سیارہ زہرہ کا جہنم

زہرہ کی سطح پر درجہ حرارت 450 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہوتا ہے جو سیسے کو پگھلانے کے لیے کافی ہے۔ یہاں کی سطح اوپر سے دیکھی ہوئی کسی جہنم کی مانند ہے۔ اس کا دباؤ زمین کے کرۂ ہوائی کے مقابلے میں 90 گنا زیادہ ہے۔ یہ گندھک کے تیزاب سے بھرا ہوا ہے۔ اسی لئے اس سیارے پر تیزابی بارش ہوتی رہتی ہے۔

زمین سے باہر پائی جانے والی تمام زندگی اور زندگی کے امکان کی تمام تر خوش گمانیوں کے باوجود سیارہ مریخ کے حالات زندگی کے لئے قطعاً ناساز گار ثابت ہو چکے ہیں۔ یعنی وہاں زندگی موجود ہی نہیں ہو سکتی تھی

سے کر چند ہفتوں تک جاری رہتے ہیں۔ یہاں کا درجہ حرارت گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ تاہم یہ منفی 153 ڈگری سینٹی گریڈ تک ریکارڈ کیا جا چکا ہے۔ اس سیارے پر زندگی موجود ہونے کی توقعات اور مفروضات سب سے زیادہ ہیں لیکن اب تک شہادتیں یہی بتاتی ہیں کہ مریخ بھی زندگی سے یکسر خالی سیارہ ہے۔

مریخ سے دور ہٹتے ہوئے اور سورج کے قریب جاتے ہوئے راستے میں ایک نیلگوں سیارہ بھی نظر آتا ہے لیکن ہم نے تفصیلی مطالعے کے لئے فی الحال ہم اسے نظر انداز کرتے ہوئے آگے بڑھ جاتے ہیں۔

اب ہماری مہم "زہرہ" (Venus) نامی سیارے پر پہنچ گئی ہے۔ اس سیارے پر ہر جگہ روشن سفید بادل چھائے ہوئے ہیں۔ مگر یہاں کی سطح کا درجہ حرارت 450 ڈگری سینٹی گریڈ ہے جو سیسہ تک پگھلا دینے کے لئے کافی ہے۔ کرۂ ہوائی کا بڑا حصہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پر مشتمل ہے۔ سیارہ زہرہ کی سطح پر کرۂ ہوائی کا دباؤ ارضی فضائی دباؤ (زمین پر ہوا کے دباؤ) سے 90 گنا زیادہ ہے۔ (اگر آپ زمین پر ہوں تو اتنا زیادہ دباؤ آپ کو سطح سمندر سے ایک کلومیٹر گہرائی میں اترنے کے بعد حاصل ہوگا۔)

زہرہ کی فضا میں گیسی سلفیورک ایسڈ تہہ در تہہ پایا جاتا ہے جس کی موٹائی کئی کلومیٹر تک ہوتی ہے۔ لہٰذا جب کبھی زہرہ پر بارش ہوتی ہے تو وہ کوئی عام بارش نہیں ہوتی بلکہ "تیزابی بارش" (Acid Rain) ہوتی ہے۔ ایسے تیزابی ماحول میں انسان تو کیا کوئی بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔

یہاں سے مزید آگے بڑھ کر ہم عطارد (مرکری) پہنچتے ہیں۔ دیگر سیاروں کے مقابلے میں یہ چھوٹا سا پتھر یلا گولا محسوس ہوتا ہے جو ہر وقت سورج سے اٹھنے والی شدید شعاعوں اور حرارت کی زد میں رہتا ہے۔ سورج کی زبردست کشش کے باعث عطارد کی اپنے محور (Axis) پر گردش اتنی سست پڑ چکی ہے کہ جب یہ اپنے مدار میں دو چکر پورے کرتا ہے تو اس کی اپنے محور پر صرف تین گردشیں مکمل ہو پاتی ہیں۔ اسی بناء پر عطارد ایک طرف سے شدید گرم اور دوسری طرف سے انتہائی سرد رہتا ہے۔ اس سیارے کے دن اور رات میں درجہ حرارت کا فرق تقریباً 1000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ ظاہر ہے کہ ایسے ماحول میں بھی زندگی پنپ نہیں سکتی۔

اس تمام بحث کا خلاصہ یہ ہے کہ نظام شمسی کے مذکورہ آٹھ سیاروں اور ان کے لگ بھگ 53 سیارچوں

(Satellites) میں کوئی ایک چیز بھی ایسی نہیں ہے جسے زندگی کے وجود اور تسلسل کے لئے موافق یا سازگار قرار دیا جاسکے۔ یہ تمام کے تمام گیس، برف یا چٹانوں کے بے جان ڈھیر کے سوا کچھ نہیں۔

لیکن اس نیلے سیارے کے بارے میں کیا خیال ہے جسے ہم نے نظر انداز کر دیا تھا؟ وہ دوسرے سیاروں سے خاصا مختلف دکھائی دیتا ہے۔ اس کی قابل رہائش فضا، سطح کے خدوخال، درجہ حرارت، مقناطیسی میدان، متنوع عناصر کی فراوانی اور سورج سے انتہائی مناسب فاصلہ۔ ان سب کو دیکھ کر یہی احساس ہوتا ہے کہ شاید اسے خاص طور پر زندگی کے لئے ہی تخلیق کیا گیا ہے...... اور جیسا کہ ہم پر انکشاف ہوگا حقیقت میں بھی ایسا ہی ہے۔

چند جملہ ہائے معترضہ اور ''مطابقت پزیری'' (Adaptation) کے بارے میں تنبیہ

باقی کے اس تمام مضمون میں ہم سیارہ زمین کی خصوصیات کا جائزہ لیں گے جن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ زمین کو خاص طور پر زندگی کے لئے وضع کیا گیا ہے۔ تاہم اس سے پہلے کسی بھی ممکنہ غلط فہمی سے بچنے کے لئے ضروری ہے کہ کچھ اہم نکات کی وضاحت کر دی جائے۔ نظریۂ ارتقاء کو سائنسی حقیقت سمجھنے والے لوگ ''مطابقت پزیری'' (Adaptation) کے تصور پر بھی پورا یقین رکھتے ہیں۔ یہ جملہ ہائے معترضہ انہی کے بارے میں ہیں۔

انگریزی لفظ Adaptation کی حالت فعل Adapt ہے۔ اس کا مطلب ''بدلتے ہوئے حالات کے مطابق خود کو تبدیل کرنا یا بہتر بنانا'' ہے۔ جب ارتقاء پرست اس لفظ کو استعمال کرتے ہیں تو وہ اس سے یہ مراد لیتے ہیں کہ ''کسی جاندار یا اس کے (جسم کے) کسی حصے میں ہونے والی ایسی تبدیلی جو اسے درپیش ماحول میں وجود قائم رکھنے کے لئے موزوں ترین بنائے۔'' نظریہ ارتقاء کا دعویٰ ہے کہ زمین پر موجود ساری زندگی صرف ایک جاندار (اکلوتے مشترک جد امجد) سے وجود میں آئی جو بذات خود ایک امکان کے نتیجے میں ظہور پزیر ہوا۔ اپنے خیالات کی حمایت میں یہ نظریہ لفظ ''مطابقت پزیری'' کا بکثرت استعمال کرتا ہے۔ ارتقاء پرستوں کا کہنا ہے کہ تمام جاندار بدلتے ہوئے ماحول سے مطابقت اختیار کرتے کرتے ہی نئی انواع (Species) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ (نظریہ ارتقاء کی فریب کاریوں کے بارے میں اس کتاب کے اختتام پر ایک خصوصی ضمیمہ شامل کیا گیا ہے۔) مطابقت پزیری کے اس مخصوص مفہوم کے ساتھ نظریہ ارتقاء اصل میں ''لیمارک ازم'' (Lamarckism) کی ایک شکل ہے۔ ماحولیاتی ارتقاء کے اس نظریے میں یہ کہا گیا ہے کہ ماحولیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے پودوں اور جانوروں کی ساخت میں تبدیلیاں نمودار ہوتی ہیں۔ یہی تبدیلیاں اگلی نسلوں میں منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ سائنسی حلقے اس خیال کو ٹھوس بنیادوں پر...... اور بجا طور پر مسترد کر چکے ہیں۔

کوئی سائنسی بنیاد نہ ہونے کے باوجود بھی مطابقت پزیری کا تصور بہت سے لوگوں کو آج بھی متاثر کر رہا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ آگے بڑھنے سے پہلے اس مسئلے پر بحث کرنا ضروری ہے۔ زندگی کی مختلف اشکال میں مطابقت

پذیری کی صلاحیت پر یقین کرنے کے اگلے مرحلے پر یہ خیال ابھرتا ہے کہ دوسرے سیاروں پر بھی زندگی وجود میں آسکتی ہے...... جیسے کہ کبھی زمین پر نمودار ہوئی تھی۔ پھر پلوٹو پر رہنے والی چھوٹی سبز مخلوقات کا خیال بھی آتا ہے جو کسی طرح سے وہاں کے منفی 238 ڈگری والے ماحول سے ''مطابقت'' اختیار کر گئی ہوں۔ کسی ایسی مخلوق کی جانب بھی ذہن بھٹک جاتا ہے جو آکسیجن کے بجائے ہیلیم گیس کے سانس لیتی ہو...... اور شاید پانی کے بجائے سلفیورک ایسڈ پیتی ہو۔ ایسے خیالات کسی نہ کسی طرح سے انسان کو خوابوں کی دنیا میں لے جاتے ہیں۔ وہ لوگ خاص طور پر ان خوابوں میں مبتلا ہو جاتے ہیں جن کے خیالات پر ہالی ووڈ کی فلموں نے اثر ڈالا ہوتا ہے۔

مگر یہ واقعی محض خواب و خیال کی اور (ہالی ووڈ فلموں کی) باتیں ہیں جنہیں گھڑنے کے لئے کچھ بھی تصور کر لیا جاتا ہے۔ حیاتیات اور حیاتی کیمیا کی خاصی بہتر معلومات رکھنے کے باوجود، ارتقاء پرست ماہرین ایسے غیر حقیقت پسندانہ خیالات کے خلاف کوئی آواز نہیں اٹھاتے۔ انہیں اچھی طرح معلوم ہے کہ زندگی صرف اور صرف اسی وقت وجود میں آسکتی ہے جب موزوں ترین حالات اور عناصر بیک وقت دستیاب ہوں۔ اگر وہ واقعی اس پر پورا یقین رکھتے ہیں تو یہ ماننا پڑے گا کہ خلائی مخلوق کی کہانیاں گھڑنے اور انہیں پیش کرنے والے لوگ اندھوں کی طرح نظریہ ارتقاء سے چمٹے ہوئے ہیں...... اور انہوں نے حیاتیات و حیاتی کیمیا کے بنیادی حقائق تک بالائے طاق رکھ دیے ہیں۔ اسی غفلت اور بے حسی نے انہیں ایسے خوبصورت اور تحیر خیز مناظر تشکیل دینے کے قابل بنایا ہے۔

لہٰذا مطابقت پذیری کے تصور میں فاش غلطی کو سمجھنے کے لئے سب سے پہلے اس طرف توجہ کرنا ضروری ہے کہ زندگی صرف مخصوص لازمی کیفیات اور عناصر کی موجودگی ہی میں وجود پذیر ہو سکتی ہے۔ سائنسی اصول و ضوابط پر مشتمل، اب تک زندگی کا صرف ایک ماڈل ہی وضع کیا جا سکا ہے جسے ''کاربن پر مبنی زندگی'' (Carbon Based Life) کہا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں خود سائنس دان بھی اس امر پر متفق ہیں کہ اگر کائنات میں کسی دوسری جگہ زندگی ہوئی بھی تو وہ بھی کاربن پر ہی مبنی ہوگی۔

کاربن، دوری جدول (پیریاڈک ٹیبل) میں چھٹا عنصر ہے۔ یہی زمین پر زندگی کی اساس بھی ہے کیونکہ تمام حیاتی سالمے (مثلاً نیوکلیک ایسڈز، امائنو ایسڈز، پروٹین، لحمیات اور شکریات وغیرہ) کاربن ہی کے دیگر عناصر کے ساتھ مختلف انداز سے ملنے پر تشکیل پاتے ہیں۔ کاربن...... ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن وغیرہ سے

زمین اور سورج کا درمیانی فاصلہ، زمین کی اپنے محور پر
گردشی رفتار، محور پر اس کا جھکاؤ، چاند کے جغرافیائی
خدوخال، غرض بہت سے مختلف و منفرد پہلو باہم مل کر
زمین پر حرارت کو ایسے موزوں انداز سے تقسیم کرتے
ہیں کہ یہاں زندگی کی وجود پذیری نہ صرف ممکن
ہو جائے بلکہ اسے بھرپور تقویت بھی پہنچے

مل کر لاکھوں مرکبات بناتا ہے۔ کوئی دوسرا عنصر کاربن کی جگہ نہیں لے سکتا۔ کاربن کے سوا کسی دوسرے عنصر میں یہ صلاحیت بھی نہیں ہے کہ وہ ان متعدد اقسام کے کیمیائی بند بنا سکے جن پر زندگی کا انحصار ہے۔ نتیجتاً اگر زندگی کائنات میں کہیں بھی کسی بھی دوسرے سیارے پر موجود ہے تو وہ لامحالہ کاربن پر ہی مشتمل ہوگی۔

تاہم، ایسی متعدد شرائط ہیں جو بجائے خود "کاربنی زندگی" (کاربن پر مشتمل زندگی) کے وجود کے لئے انتہائی ضروری ہیں۔ مثلاً کاربن والے نامیاتی مرکبات (مثلاً پروٹین) صرف مخصوص حدود کے درمیان درجہ حرارت میں ہی قائم رہ سکتے ہیں۔ یہ 120 ڈگری سینٹی گریڈ پر بکھرنا شروع ہو جاتے ہیں اور منفی 20 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم درجہ حرارت پر ان میں ناقابل تلافی ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے۔ لیکن درجہ حرارت ہی وہ اکلوتی چیز نہیں ہے جو کاربن پر مبنی زندگی کے لئے موزوں و مناسب حدود کا تعین کرتی ہو۔ ان فیصلہ کن عوامل میں روشنی کی نوعیت اور مقدار، قوت ثقل کی مضبوطی، کرۂ ہوائی کی ترکیب (composition) اور مقناطیسی میدان کی مضبوطی وغیرہ شامل ہیں۔ اگر ان میں سے کوئی ایک کیفیت بھی تبدیل ہوتی (مثلاً زمین کا اوسط درجہ حرارت 120 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہوتا) تو زمین پر کوئی زندگی نہ ہوتی۔ لہٰذا ہیلیم سے سانس لینے اور سلفیورک ایسڈ پینے والی مخلوق کہیں موجود نہیں ہو سکتی، کیونکہ زندگی صرف کاربن ہی کے ساتھ مخصوص ہے۔ زندگی بھی خاص طور پر ترتیب دیئے گئے حالات کے تحت مخصوص حدود کے اندر ہی کسی ماحول میں موجود ہو سکتی ہے۔ یہ زندگی کے لئے بالعموم اور انسانوں کے لئے بالخصوص سچ ہے۔ زمین ہی ایک ایسا ماحول ہے جسے خاص طور پر زندگی کی خاطر تخلیق کیا گیا ہے۔

دنیا کا درجۂ حرارت

درجۂ حرارت اور کرۂ ہوائی وہ پہلے دو عوامل ہیں جو زمین پر زندگی کے لئے لازم ہیں۔ اس نیلگوں سیارے کا درجۂ حرارت جاندار اشیاء کے لئے قابل رہائش اور اس کا کرۂ ہوائی اس لائق ہے کہ (جاندار) اس میں سانس لے سکیں ... خاص طور پر پیچیدہ جاندار، بشمول انسان۔ یہ دونوں بالکل مختلف عوامل ان حالات کے نتیجے میں ظہور پذیر ہوئے ہیں جو ان دونوں کے لئے بیک وقت مثالی (Ideal) ثابت ہوئے۔

ان میں سے ایک، زمین کا سورج سے فاصلہ ہے۔ زمین کبھی زندگی کے لئے سازگار نہ ہوتی اگر وہ زہرہ کی طرح سورج سے بہت قریب یا زحل کی طرح سورج سے بہت دور ہوتی۔ کاربن پر مشتمل (نامیاتی) سالمات 120 ڈگری سینٹی گریڈ سے لے کر منفی 20 ڈگری سینٹی گریڈ تک درجۂ حرارت کی حدود میں رہتے ہوئے ثابت و سالم رہ سکتے ہیں۔ اور زمین ہی وہ واحد سیارہ ہے جس کا اوسط درجۂ حرارت ان حدود کے درمیان رہتا ہے۔

جب پوری کائنات کا بطور مجموعی جائزہ لیا جائے تو اس نوعیت کے خاص اور نپے تلے درجۂ حرارت تک رسائی انتہائی مشکل نظر آتی ہے۔ کائنات میں درجۂ حرارت، ستاروں کے لاکھوں ڈگری سینٹی گریڈ سے لے کر خلاؤں میں منفی 270 ڈگری سینٹی گریڈ تک پھیلا ہوا ہے۔

امریکی ماہرین ارضیات، فرینک پریس اور ریمنڈ سیور نے زمین پر قائم اوسط درجۂ حرارت کی جانب توجہ

دلاتے ہوئے لکھا ہے:

”زندگی، جیسا کہ ہم اسے جانتے ہیں، درجہ حرارت کے نہایت تنگ وقفے (Narrow Interval) کے دوران ہی ممکن ہے۔ یہ وقفہ مطلق صفر (منفی 273 ڈگری سینٹی گریڈ) اور سورج کی سطح کے درجہ حرارت کی حدود کے درمیان شاید 1 یا 2 فیصد جتنا ہوگا۔“

زمین پر (زندگی کے لئے) حرارتی حدود پر قرار رہنے کا بھی بیک وقت سورج سے پیدا ہونے والی حرارت اور زمین کے سورج سے فاصلے سے گہرا تعلق ہے۔ تخمینہ جات کے مطابق، اگر سورج سے خارج ہونے والی توانائی میں صرف دس فیصد کی بھی کمی ہوجائے تو زمین پر برف کی کئی میٹر موٹی تہیں ہر طرف دکھائی دینے لگیں گی ..... اور اگر دس فیصد اضافہ ہوجائے تو یہاں رہنے والی تمام جاندار اشیاء جل کر مرجائیں۔

پھر زمین کے اوسط درجہ حرارت کا مثالی (آئیڈیل) ہونا ہی کافی نہیں بلکہ زمین تک آنے والی حرارت کا پورے سیارے پر نہایت متوازن اور ہموار انداز میں تقسیم ہونا بھی اشد ضروری ہے۔ اس امر کو یقینی بنانے کے لئے بھی متعدد خصوصی تدابیر اختیار کی گئی ہیں۔

زمین اپنے محور پر 23 درجے 27 منٹ جھکی ہوئی۔ یہ جھکاؤ قطبین اور خط استوا (Equator) کے درمیانی علاقوں میں کرۂ فضائی کو بہت زیادہ گرم ہونے سے بچاتا ہے، اور انہیں (زندگی کے لئے) موزوں بناتا ہے۔ اگر یہ جھکاؤ موجود نہ ہوتا تو قطبین اور خط استوا کے درمیان درجہ حرارت کا فرق بھی بہت زیادہ ہوتا۔ ایسی صورت میں اوسط درجہ حرارت والے خطے (یعنی معتدل علاقے) بھی ایسے معتدل نہیں ہوتے جیسے آج ہیں..... ..... رہائش کے قابل بھی نہ ہوتے۔

زمین کی اپنے محور پر گردش کرنے کی رفتار بھی اس کے حرارتی توازن (Thermal Balance) کو قائم رکھنے میں مددگار ہے۔ زمین چوبیس گھنٹے میں اپنے محور کے گرد ایک چکر پورا کرتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ دن سے رات اور رات سے دن ہونے کا درمیانی وقفہ بہت کم رہتا ہے۔ یہ کم وقفہ بھی زمین کے روشن اور تاریک حصوں کے درجہ حرارت کے فرق کو موزوں حدود میں قائم رکھتا ہے۔ گردشی رفتار کی اہمیت سیارہ عطارد (مرکری) سے واضح کی جاسکتی ہے جہاں کا ایک دن وہاں کے ایک سال سے بھی لمبا ہوتا ہے اور جہاں ہر دن (روشنی) اور رات (تاریکی) میں درجہ حرارت کا فرق تقریباً 1000 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔

حرارت کی موزوں تقسیم میں زمینی جغرافیہ بھی ایک اہم مددگار ہے۔ قطبین اور خط استوا کے علاقوں کے درجہ حرارت میں لگ بھگ 100 ڈگری سینٹی گریڈ کا فرق ہے۔ اگر یہی فرق کسی ہموار علاقے پر محیط ہوتا تو اس کا نتیجہ 1000 کلومیٹر فی گھنٹہ تک کی رفتار پر سفر کرنے والی طاقتور ہواؤں کی شکل میں ظاہر ہوتا جو اپنے راستے میں آنے والی ہر شے کو اڑا لے جاتیں۔ اس کے برعکس، زمین پر جابجا جغرافیائی رکاوٹیں ہیں جو حرارتی فرق کے ان ہولناک نتائج کو وقوع پذیر ہونے سے روکے رکھتی ہیں۔ ان رکاوٹوں سے ہماری مراد پہاڑوں کی زنجیریں ہیں۔ ان میں سے بعض (پہاڑی زنجیریں) مشرق میں بحرالکاہل سے شروع ہوکر مغرب میں بحراوقیانوس تک چلی گئی

ہیں۔ کچھ پہاڑی سلسلے ہمالیہ سے شروع ہوئے ہیں اور ایک وسیع علاقے کا احاطہ کرتے ہوئے اناطولیا میں کوہ ثور (Taurus) اور یورپ میں ایلپس (Alps) تک چلے گئے ہیں۔ سمندر پر استوائی خطوں کی اضافی حرارت شمال اور جنوب کی طرف منتقل ہو جاتی ہے۔ یہ مظہر، پانی میں ایصال حرارت (Heat Conduction) اور حرارت کو منتشر کرنے کی زبردست صلاحیت کا مرہون منت ہے۔

اس کے ساتھ ساتھ متعدد خودکار نظام بھی ہمہ وقت کارفرما رہتے ہوئے فضا کا درجۂ حرارت متوازن بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ مثلاً جب کوئی حصہ زیادہ گرم ہونے لگتا ہے تو پانی میں تبخیر کی رفتار بھی بڑھ جاتی ہے اور یوں بادل بن جاتے ہیں۔ اگر بارش نہ بھی ہو تب بھی یہ بادل زیادہ حرارت کو خلاء کی طرف منعکس کر دیتے ہیں اور یوں ان کے زیر سایہ آنے والے علاقوں کی زمین اور ہوا کا درجۂ حرارت زیادہ بڑھنے نہیں پاتا۔

زمین کی کمیت اور مقناطیسی میدان

زمین کے سورج سے فاصلے، اس کی گردشی رفتار اور جغرافیائی خدوخال کی طرح زمین کی جسامت بھی کچھ کم اہم نہیں۔ سیاروں کے تصوراتی سفر کے دوران ہم دیکھ چکے ہیں کہ اگر عطارد، زمین سے دس گنا چھوٹا ہے تو مشتری کی جسامت، زمین سے 318 گنا زیادہ بھی ہے۔ دیگر سیاروں کی بہ نسبت زمین کی موجودہ جسامت محض اتفاق ہے یا اسے بھی بہت سوچ سمجھ کر رکھا گیا ہے؟

جب ہم زمین کے طول و عرض کا جائزہ لیتے ہیں تو ہم پر یہ عقدہ کھلتا ہے کہ زمین کو اتنی بڑی جسامت کے لئے ہی خاص طور پر وضع کیا گیا تھا۔ اس ضمن میں امریکی ماہرین ارضیات فرینک پریس اور ریمنڈ سیور کا تبصرہ ملاحظہ فرمائیے:

> ''......اور زمین کی جسامت بالکل درست تھی ...... یعنی اتنی مختصر کہ اس کی کشش ثقل نہایت کمزور پڑ جائے اور کرۂ ہوائی میں شامل گیسوں کو خلاء میں فرار ہونے سے نہ روک سکے ...... اور نہ اتنی زیادہ کہ کشش ثقل اس قدر طاقتور ہو جائے کہ ایک بہت کثیف کرۂ ہوائی وجود میں آ جائے جس میں مضر گیسیں بھی شامل ہوں۔''

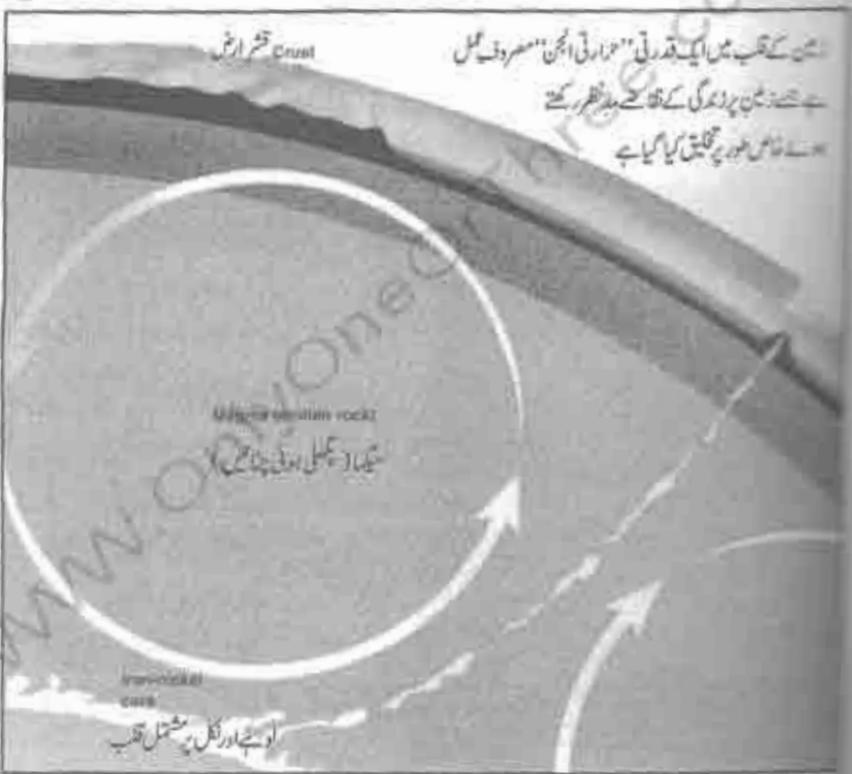
زمینی کمیت کے علاوہ اس کا اندرون (Interior) بھی خاص طور پر ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اپنے قلب (Core) کی وجہ سے زمین ایک طاقتور مقناطیسی میدان کی حامل ہے جو یہاں زندگی کے تحفظ میں خصوصی اہمیت رکھتا ہے۔ پریس اور سیور کے مطابق:

> ''زمین کا اندرون ایک بہت وسیع و عریض، لیکن نہایت خوبصورتی کے ساتھ متوازن بنایا ہوا ایک حرارتی انجن (Heat Engine) ہے جو تابکاری (Radioactivity) پر چلتا ہے ...... اگر یہ (موجودہ کے مقابلے میں) سست رفتار ہوتا تو زمین پر ارضیاتی سرگرمیاں بھی سست روی کے ساتھ جاری ہوتیں۔ شاید لوہا نہیں پگھلتا اور (زمینی اندرون کی انتہائی گہرائیوں میں) غرق ہو کر مائع قلب (Liquid Core) نہیں بناتا اور مقناطیسی میدان بھی کبھی تشکیل نہ پاتا ...... اگر یہ تابکار ایندھن زیادہ ہوتا اور (زمین کا حرارتی) انجن

زیادہ تیز رفتاری سے چل رہا ہوتا تو آتش فشانی گیس اور راکھ سورج سے آنے والی روشنی کا راستہ روک دیتی۔ کرۂ ہوائی زیادہ کثیف بن جاتا اور ہر روز آنے والے زلزلوں اور آتش فشانی دھماکوں کی وجہ سے زمین کی سطح بری طرح سے ٹوٹ پھوٹ کر تباہ ہو جاتی۔"

مقناطیسی میدان، جس کا تذکرہ ان ماہرین ارضیات نے کیا ہے، زمین کے لئے زبردست اہمیت کا حامل ہے۔ یہ مقناطیسی میدان زمین کے قلب کی ساخت کے باعث پیدا ہوتا ہے۔ زمینی قلب لوہے اور نکل (Nickle) جیسے بھاری عناصر پر مشتمل ہے جو نہایت اہم مقناطیسی خصوصیات کے حامل ہیں۔ اندرونی قلب (Inner Core) ٹھوس ہے جبکہ اس کا بیرونی حصہ (Outer Core) مائع ہے۔ قلب کی یہ دونوں تہیں ایک دوسرے کے گرد مسلسل حرکت کرتی رہتی ہیں اور اسی بناء پر زمین کا مقناطیسی میدان تشکیل پاتا ہے۔ سطح زمین سے ہزاروں میل دور تک پھیلا ہوا یہ مقناطیسی میدان، زمین کو خلاء سے آنے والی خطرناک اور ہلاکت خیز شعاعوں سے بھی بچانے رکھتا ہے۔ "وان ایلن بیلٹ" (Van Allen Belt) نامی یہ مقناطیسی خطوط ایک چھتری کی طرح کام کرتے ہیں اور سورج اور دور دراز ستاروں سے نکلنے والی مضر شعاعوں کو سطح زمین تک پہنچنے نہیں دیتے۔

حساب لگایا گیا ہے کہ وان ایلن بیلٹ بعض اوقات ایسے پلازما بادلوں (Plasma Clouds) تک کو روک لیتی ہے جن کی توانائی ہیروشیما پر گرائے گئے ایٹم بم کے مقابلے میں بھی 100 ارب گنا زیادہ ہوتی ہے۔

زمین کے قلب میں ایک قدرتی "حرارتی انجن" مصروف عمل ہے جسے زمین پر زندگی کے تقاضے مدنظر رکھتے ہوئے خاص طور پر تخلیق کیا گیا ہے

اسی طرح کائناتی شعاعیں (Cosmic Rays) بھی مساوی طور پر نقصان دہ ہو سکتی ہیں۔ زمین کا مقناطیسی میدان، ان شعاعوں کا صرف 0.1 فیصد حصہ گزرنے دیتا ہے جو کرۂ ہوائی میں بآسانی جذب ہو جاتا ہے۔ مذکورہ بالا مقناطیسی میدان پیدا کرنے اور اسے برقرار رکھنے کے لئے ہمیں (انسانوں کو) تقریباً ایک ارب ایمپیئر (Amperes) کی حامل توانائی مسلسل درکار ہوگی ...... جتنی کہ پوری انسانی تاریخ میں پیدا کی جا سکی ہے۔

اگر یہ حفاظتی ڈھال موجود نہ ہوتی تو (سورج اور دوسرے ستاروں سے) وقتاً فوقتاً آنے والی خطرناک شعاعیں، ارضی حیات کو کب کا تباہ کر چکی ہوتیں۔ بہت ممکن ہے کہ ان حالات میں زمین پر کوئی زندگی وجود ہی میں نہ آتی۔ مگر جیسا کہ پریس اور سیور نے بتایا ہے، ارضی قلب اس سیارے کو محفوظ رکھنے کے لئے خصوصی درستگی اور اہتمام کے ساتھ بنایا گیا ہے۔ بہ الفاظ دیگر ان سب باتوں کا ایک خاص مقصد ہے جسے قرآن میں یوں بیان کیا گیا ہے:

(ترجمہ) "اور ہم نے آسمان کو ایک محفوظ چھت بنا دیا، مگر یہ ہیں کہ ہماری نشانیوں کی طرف توجہ ہی نہیں کرتے۔" (سورۃ الانبیاء۔ آیت 32)

کرۂ ہوائی کی موزونیت

حسبِ کرہ بالا تمام عوامل کے تجزیئے سے ہم پر یہ اچھی طرح واضح ہو چکا ہے کہ یہ سب کے سب زندگی کے لئے "انتہائی موزوں" ہیں۔ البتہ یہ تمام خصوصیات بھی تن تنہا زمین پر زندگی کے وجود کو ضمانت فراہم نہیں کرتیں۔ اس کے لئے ایک اور جزو "کرۂ ہوائی کی ترکیب" (Atmospheric Composition) بھی بہت اہم ہے۔

ہم یہ دیکھ چکے ہیں کہ بسا اوقات سائنس فکشن فلمیں بھی لوگوں کو گمراہ کرتی ہیں۔ ان میں بڑے سکون و اطمینان سے یہ دکھا دیا جاتا ہے کہ کوئی خلائی مخلوق، ایسے کسی دوسرے سیارے سے آرہی ہے جہاں کا کرۂ ہوائی سانس لینے کے قابل ہے۔ حالانکہ یہ جھوٹ کے پلندے کے سوا کچھ نہیں۔ اگر ہم کائنات کی واقعتہً کھوج کر سکتے تو ہم پر یہ انکشاف ضرور ہوتا ہے کہ سائنس فکشن میں پیش کئے گئے یہ خیالات کس حد تک غلط ہیں۔ ایسے کسی بھی دوسرے سیارے کی موجودگی، جس کی ہوا میں ہم سانس لے سکیں، حد درجہ ناممکنات میں سے ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زمین کا کرۂ ہوائی کئی پہلوؤں سے خاص طور پر زندگی کو قائم رکھنے کے لئے ہی ڈیزائن کیا گیا ہے۔

زمینی کرۂ ہوائی کسی بھی دوسرے سیارے سے یکسر مختلف ہے

زمینی کرۂ ہوائی میں 77 فیصد نائٹروجن، 21 فیصد آکسیجن اور تقریباً ایک فیصد کاربن ڈائی

آکسائیڈ شامل ہیں۔ آیئے سب سے اہم گیس آکسیجن سے شروع کرتے ہیں۔ زندگی کے لئے آکسیجن ایک خاص وجہ سے بے حد ضروری ہے..... اور وہ یہ کہ زندگی کی پیچیدہ اقسام میں توانائی خارج کرنے والے سارے کیمیائی تعاملات میں آکسیجن کی حیثیت جزو لازم کی ہے۔ جبکہ یہ کیمیائی تعاملات، بذاتِ خود زندگی کے وجود میں ریڑھ کی ہڈی کا درجہ رکھتے ہیں۔

کاربنی مرکبات آکسیجن سے تعامل کرتے ہیں۔ ان تعاملات کے نتیجے میں پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور توانائی پیدا ہوتے ہیں۔ یہ توانائی چھوٹے چھوٹے ''بنڈلوں'' یعنی مخصوص مرکبات میں محفوظ ہوتی ہے جنہیں ''اے ٹی پی'' یعنی ''ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ'' (ATP-Adenosine-TriPhosphate) کہا جاتا ہے۔ مذکورہ تعاملات میں پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ ''اے ٹی پی'' بھی بنتے ہیں جنہیں خلیات، توانائی حاصل کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ہم زندہ رہنے کے لئے ہر وقت سانس لیتے رہتے ہیں تا کہ اپنی ضرورت پوری کرتے رہیں۔ ہوا میں آکسیجن کی فیصد مقدار بھی بہت نپی تلی اور متعین ہے۔ اس پہلو پر مائیکل ڈینٹن لکھتے ہیں:

''اس کرۂ ہوائی میں آکسیجن زیادہ ہوتی تو کیا یہ تب بھی زندگی کو تقویت دیتا؟ نہیں!..... آکسیجن بہت عامل (Reactive) عنصر ہے۔ ہوا میں اس کی موجودہ فیصد مقدار بھی (یعنی 21 فیصد) موزوں درجہ حرارت پر زندگی کے تحفظ کی بالائی حدود کے قریب ہے۔ اگر ہوا میں آکسیجن کی مقدار صرف ایک فیصد بھی بڑھ جائے تو جنگلوں میں لگنے والی (قدرتی) آگ کا تناسب 70 فیصد بڑھ جائے گا۔''

برطانوی حیاتی کیمیادان جیمز لولاک (Lovelock) اسی نکتے کو یوں بیان کرتے ہیں:

''فضا میں آکسیجن کی مقدار 25 فیصد ہوتی تو خشکی پر موجود انواع و اقسام کے ان گنت نباتات کی بے حد معمولی تعداد عالمی آتشزدگی سے محفوظ رہ پاتی۔ یہ بھیانک آگ قطب شمالی کے ٹنڈرا سے لے کر منطقہ حارہ کے بارانی جنگلات تک کو یکساں طور پر تباہ کر ڈالتی۔ (ہوا میں) آکسیجن کی موجودہ مقدار ایک ایسے مقام پر ہے جہاں خطرہ اور فائدہ دونوں ہی بڑی خوبی سے ایک دوسرے کو متوازن کر دیتے ہیں۔''

زمینی فضا میں آکسیجن کا تناسب اس نپی تلی سطح پر ہونے کی وجہ ایک حیرت انگیز ''بازیافتی نظام'' (ری سائیکلنگ سسٹم) ہے۔ جانور سانس لیتے ہیں اور آکسیجن جذب کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیتے ہیں جو ان کے لئے غیر ضروری ہوتی ہے۔

کرۂ ہوائی میں آکسیجن کا پانچ فیصد اضافہ بھی جنگلات میں لگنے والی آگ کو بہت زیادہ بڑھا دیتا جس کا نتیجہ ان جنگلات کی تیز رفتار تباہی کی صورت میں ظاہر ہوتا۔

ان کے برعکس پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کر کے آکسیجن خارج کرتے ہیں اور یوں یہ توازن قائم رہتا ہے۔ پودے ہر روز لاکھوں ٹن آکسیجن فضا میں داخل کرتے ہیں۔ اس طرح زندگی کا تسلسل قائم و دائم رہتا ہے۔

جاندار اشیاء کے ان دونوں گروہوں (جانوروں اور پودوں) میں توازن اور تعاون کے بغیر ہمارا سیارہ ناقابل رہائش ہوتا۔ مثلاً یہ کہ اگر سارے کے سارے جاندار ہی کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال کر کے آکسیجن خارج کرتے تو کرۂ ہوائی آج کی بہ نسبت کہیں زیادہ آسانی اور سہولت کے ساتھ جلنے کے عمل میں معاونت کرتا، یہاں تک کہ ایک معمولی سی چنگاری بھی بڑے پیمانے پر آگ لگا سکتی تھی۔ اسی طرح اگر تمام جاندار صرف آکسیجن جذب کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ ہی خارج کرتے رہتے تو کرۂ ہوائی کی آکسیجن جلد ہی ختم ہو جاتی اور اس پر موجود زندگی بھی اختتام پذیر ہو جاتی۔

درحقیقت، زمینی کرۂ ہوائی ایک ایسے توازن کی حالت میں ہے جہاں خطرہ اور فائدہ بڑی خوبی سے ایک دوسرے کی تعدیل کرتے ہیں۔ یہی خیال جیمز لولاک نے بھی پیش کیا تھا۔ مزید برآں ہمارے کرۂ ہوائی کی کثافت تک سانس لینے کے لئے موزوں ترین سطح پر رکھی گئی ہے۔

کرۂ ہوائی اور عملِ تنفس (Respiration)

ہم اپنی زندگی کے ہر لمحے میں سانس لیتے رہتے ہیں۔ ہم مسلسل اپنے پھیپھڑوں میں ہوا داخل کرتے اور خارج کرتے رہتے ہیں۔ اس عمل کی ہمیں اتنی عادت ہے کہ ہم اسے بالکل عام سی بات سمجھتے ہیں۔ حالانکہ سانس لینے کا عمل صدور جے پیچیدہ ہے۔ ہمارے جسمانی نظام اس قدر مکمل انداز میں وضع کئے گئے ہیں کہ ہمیں سانس لینے کے لئے سوچنا بھی نہیں پڑتا ہے۔ ہمارا جسم خود ہی یہ تخمینہ لگاتا ہے کہ اسے کتنی آکسیجن کی ضرورت ہے اور پھر وہ ضروری مقدار کی فراہمی کا از خود بندوبست بھی کرتا ہے...... خواہ ہم چل رہے ہوں، دوڑ رہے ہوں، بیٹھے ہوں یا سو رہے ہوں۔ سانس لینے کی اس قدر اہمیت کی وجہ یہ ہے کہ ہمارے جسم میں ہر وقت جاری لاکھوں (کیمیائی) تعاملات کے لئے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے...... تاکہ ہم زندہ رہ سکیں۔

آپ میں یہ سطور پڑھنے کی صلاحیت اس لئے ہے کہ آپ کے پردۂ چشم میں موجود لاکھوں خلیات کو آکسیجن سے حاصل شدہ توانائی مل رہی ہے۔ اسی طرح ہمارے جسم کی تمام بافتیں اور انہیں تشکیل دینے والے خلیات، کاربنی مرکبات کو آکسیجن میں "جلا کر" (یعنی توڑ کر) ان سے حاصل شدہ توانائی استعمال میں لاتے ہیں۔ پھر اس جلنے کے عمل سے پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کا جسم سے فوری اخراج بھی اشد ضروری ہے۔ اگر ہمارے دورانِ خون میں آکسیجن کی سطح کم ہو جائے تو ہم پر غنودگی طاری ہونے لگتی ہے...... اور اگر جسم میں آکسیجن کی عدم موجودگی چند منٹوں تک برقرار رہ جائے تو نتیجہ موت کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے! ہم اسی لئے سانس لیتے ہیں۔

جب ہم سانس اندر کھینچتے ہیں تو آکسیجن ہمارے پھیپھڑوں میں موجود لگ بھگ 30 کروڑ چھوٹے چھوٹے خانوں میں داخل ہو جاتی ہے۔ ان خانوں سے متصل "شعری رگیں" (Capillary Veins) جسم

زدوں میں اس آکسیجن کو جذب کر لیتی ہیں۔ یہ جذب شدہ آکسیجن پہلے دل تک اور پھر جسم کے دوسرے تمام حصوں تک پھیل جاتی ہے۔ ہمارے جسمانی خلیے اس آکسیجن کو استعمال میں لاتے ہیں اور خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ داخل کر دیتے ہیں ــــ جو پھیپھڑوں میں واپس پہنچتی ہے جہاں سے اسے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ ''صاف'' آکسیجن کے داخلے اور ''گندی'' کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج میں آدھے سیکنڈ سے بھی کم وقت لگتا ہے۔

آپ شاید حیران ہو رہے ہوں گے کہ آخر پھیپھڑوں میں اتنے زیادہ (تقریباً 30 کروڑ) خانوں کی کیا وجہ ہے۔ ان کا مقصد ہوا کا سامنا کرنے والی سطح (Surface) کے رقبے میں اضافہ کرنا ہے۔ یہ بڑے احتیاط سے کچھ اس طرح تہہ (Fold) کیے ہوئے ہیں کہ جسم میں ہر ممکن حد تک کم جگہ گھیریں۔ اگر ان کی تہوں کو کھول دیا جائے تو یہ ٹینس کورٹ جتنی جگہ پر پھیل جائیں گے۔

یہاں ایک اور نکتہ ذہن نشین رکھنا ضروری ہے۔ پھیپھڑوں کے خانوں اور ان سے متصل شعری رگوں کو اتنا مختصر اور مکمل اس لیے بنایا گیا ہے تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کے جادلے (Exchange) کی رفتار میں اضافہ ہو جائے۔ لیکن یہ بہترین ڈیزائن بجائے خود کئی دوسرے اجزاء پر منحصر ہے۔ کثافت، لزوجیت (Viscosity) اور ہوا کا دباؤ، ان سب کو موزوں انداز سے ہوا کے داخلے اور اخراج کے لیے درست (مناسب) ہونا چاہیے۔

سطح سمندر پر ہوا کا دباؤ 760 ملی میٹر پارے کے برابر، اور اس کی کثافت تقریباً ایک گرام فی لیٹر ہوتی ہے۔ مزید یہ کہ سطح سمندر پر ہوا کی لزوجیت پانی کے مقابلے میں لگ بھگ 50 گنا زیادہ ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ ان اعداد و شمار کو آپ اہمیت نہ دیں لیکن مائیکل ڈینٹن کے الفاظ میں:

> ''کرۂ ہوائی کی عمومی خصوصیات اور مجموعی ترکیب (Composition) کو؛ جن میں کثافت، لزوجیت اور دباؤ وغیرہ شامل ہیں؛ لازماً ویسا ہی ہونا چاہیے جیسی کہ یہ ہیں۔ خاص طور پر ہوا میں سانس لینے والے جانداروں کے لیے۔''

جب ہم سانس لیتے ہیں تو ہمارے پھیپھڑے ایک قوت پر قابو پانے کے لیے توانائی صرف کرتے ہیں جسے ''فضائی مزاحمت'' (Airway Resistance) بھی کہا جاتا ہے۔ یعنی یہ قوت ہوا میں حرکت کے خلاف موجود قدرتی مزاحمت کا نتیجہ ہوتی ہے۔ البتہ کرۂ ہوائی کی طبعی خصوصیات کی بدولت یہ مزاحمت اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ ہمارے پھیپھڑے نہایت کم توانائی خرچ کر کے اس پر قابو پا لیتے ہیں۔ اگر یہ مزاحمت زیادہ ہوتی تو ہمارے پھیپھڑوں کو بھی زیادہ مشقت اٹھانا پڑتی، زیادہ توانائی صرف کرنا پڑتی اور سانس لینا دشوار ہو جاتا۔ اسے ایک مثال سے واضح کیا جا سکتا ہے۔ انجکشن والی سرنج میں شہد کی بہ نسبت پانی بھرنا زیادہ آسان ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ شہد پانی سے زیادہ گاڑھا اور لزج دار (Viscous) ہوتا ہے۔

اگر ہوا کی کثافت، لزوجیت اور دباؤ زیادہ ہوتے تو سانس لینا اتنا ہی مشکل ہوتا جتنا سرنج میں شہد بھرنا ہے۔ اس کے جواب میں یہ بھی کہا جا سکتا ہے کہ اس مسئلے کا حل تو بہت آسان ہے۔ انجکشن کی سوئی کا سوراخ بڑا کر

دیجئے تاکہ ہوا کی رفتار میں اضافہ کیا جا سکے۔ لیکن اگر پھیپھڑوں کی شعری رگوں کے معاملے میں ایسا کیا جاتا تو ہوا کا سامنا کرنے والا رقبہ کم رہ جاتا۔ یعنی اتنے ہی وقت میں کم کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کا تبادلہ ہو پاتا اور ہماری تنفسی (Respiratory) ضروریات پوری نہیں ہوتیں۔ بالفاظ دیگر ہوائی کثافت، لزوجیت اور دباؤ کی انفرادی قیمتوں کو بھی عمل تنفس میں شرکت کے لئے مخصوص حدوں کے درمیان رہنا چاہیے اور جس ہوا میں ہم سانس لے رہے ہیں، اس میں عین یہی خصوصیات ہیں۔ مائیکل ڈینٹن کی رائے ایک بار پھر ملاحظہ ہو:

"یہ واضح رہے کہ اگر ہوا کی کثافت یا لزوجیت میں سے کوئی ایک بھی خاصی زیادہ ہوتی تو فضائی مزاحمت بھی بہت بلند ہوتی اور موجودہ نظام تنفس کے ڈیزائن میں ایسی کوئی قابل فہم تبدیلی (ری ڈیزائننگ) ممکن نہیں جو استحالی اعتبار سے سرگرم (Metabolically Active) ہوا میں سانس لینے والے کسی جاندار کو اتنے ہی موزوں انداز میں آکسیجن حاصل کرنے کے قابل بنا سکے۔ کرہ ہوائی کے تمام ممکنہ دباؤ (Pressures) اور آکسیجن کی تمام ممکنہ مقداروں (Contents) کے تقابلی جائزے سے یہ واضح ہو جاتا ہے کہ ایسا صرف ایک مختصر سا منفرد علاقہ (حالات کی مختصری تعداد) ہے جہاں زندگی کی بقاء کی متعدد شرائط پوری ہو رہی ہیں۔ یہ امر خصوصی اہمیت رکھتا ہے کہ (زندگی کے لئے) متعدد بنیادی شرائط، متنوع فیہ دباؤ کے صرف ایک چھوٹے سے حصے میں پوری ہو رہی ہیں!"

کرہ ہوائی کی یہ عددی قیمتیں صرف ہمارے سانس لینے کے لئے ہی ضروری نہیں ہیں بلکہ ہمارے نیلگوں سیارے کو نیلا رکھنے کے لئے بھی لازمی ہیں۔ اگر سطح سمندر پہ ہوا کا دباؤ موجودہ سے خاصا کم ہوتا تو پانی کی تبخیر (Vaporization) کا عمل بھی بہت تیز رفتار ہو جاتا۔ فضا میں پانی کی یہ اضافی مقدار "نباتات خانے کے اثر" (گرین ہاؤس ایفیکٹ) کا باعث بنتی، یعنی فضا میں زیادہ حرارت جمع ہو جاتی اور زمینی درجہ حرارت بھی بڑھ جاتا۔ دوسری جانب اگر یہی دباؤ زیادہ ہوتا تو عمل تبخیر میں کمی واقع ہوتی اور اس سیارے کا بڑا حصہ ریگستانوں میں تبدیل ہو کر رہ جاتا۔

نہایت احتیاط اور خوبی سے متوازن یہ سارے نظام یہی ظاہر کرتے ہیں کہ کرۂ ہوائی کو خاص طور پر اس انداز سے ڈیزائن کیا گیا ہے کہ زمین پر زندگی وجود پذیر رہ سکے۔ یہ حقائق خود سائنس کے دریافت کردہ ہیں، جو ہمیں بتاتے ہیں کہ کائنات محض اتفاق سے وجود میں نہیں آئی تھی۔ بلاشبہ، اس کائنات کا ایک عظیم ترین خالق ہے جو اس پر حکمران ہے، جو اپنی مرضی کے مطابق مادے کو ڈھالتا ہے اور کہکشاؤں، ستاروں اور سیاروں پر اسی کا حکم چلتا ہے جو اسی رب العزت کے تابع فرمان ہیں۔ قرآن جابجا اس عظیم ترین ہستی، اللہ تعالیٰ کی قدرت وحاکمیت کی طرف ہماری توجہ مبذول کراتا ہے۔

یہ نیلا سیارہ جس پر ہم رہتے ہیں، لوگوں کے رہنے کے لئے خاص طور پر بنایا گیا اور "ہموار کیا گیا" ہے جیسا کہ قرآن پاک میں سورۃ النازعات کی 30 ویں آیت میں آیا ہے۔ اسی حوالے سے دیگر قرآنی آیات بھی ہماری رہنمائی کرتی ہیں:

(ترجمہ) ''وہ اللہ ہی تو ہے جس نے زمین کو تمہارے لئے جائے قرار بنایا اور اوپر آسمان کا گنبد بنا دیا۔ جس نے تمہاری صورت بنائی اور بہت ہی عمدہ بنائی۔ جس نے تمہیں پاکیزہ چیزوں کا رزق دیا۔ وہی اللہ (جس کے یہ کام ہیں) تمہارا رب ہے۔''

(سورۃ المومن۔ آیت 64)

(ترجمہ) ''وہی تو ہے جس نے زمین کو تمہارے تابع کر رکھا ہے۔ چلو اس کی چھاتی پر اور کھاؤ خدا کا رزق۔ اسی (اللہ) کے حضور میں تمہیں دوبارہ زندہ ہو کر جانا ہے۔''

(سورۃ الملک۔ آیت 15)

زندگی کو ممکن بنانے والے توازن

اب تک جتنی چیزوں کا ہم نے تذکرہ کیا۔ وہ سب زندگی کے لئے لازمی حیثیت رکھنے والے چند نازک توازن ہیں۔ زمین کا تجزیہ کرتے وقت ہم ''زندگی کے لئے لازمی'' ان اجزاء کی خاصی لمبی فہرست تیار کر سکتے ہیں۔ امریکی ماہر فلکیات ہیوگ روس نے اپنے طور پر ان کی ایک فہرست مرتب کی ہے:

سطح زمین پر قوت ثقل

اگر زیادہ مضبوط ہوتی: تو فضا میں بہت زیادہ امونیا اور میتھین جمع ہو جاتیں
اگر کمزور ہوتی: تو سیارہ زمین کے کرۂ ہوائی میں بہت زیادہ پانی شامل ہو جاتا

مرکزی ستارے سے فاصلہ

اگر زیادہ ہوتا: تو پانی کا چکر جاری رکھنے کے لئے سیارہ بہت سرد ہوتا
اگر کم ہوتا: تو پانی کا چکر جاری رکھنے کے لئے سیارہ بہت گرم ہوتا

قشر ارض کی موٹائی

اگر زیادہ ہوتی: تو کرۂ ہوائی سے بہت زیادہ آکسیجن قشر ارض میں منتقل ہو جاتی
اگر کم ہوتی: تو ارض حرکی (ٹیکٹونک) اور آتش فشانی سرگرمیاں بہت شدید ہوتیں

محوری گردش کا دورانیہ

اگر طویل ہوتا: تو دن اور رات کے درجہ حرارت کا فرق بہت زیادہ ہوتا
اگر مختصر ہوتا: تو کرۂ فضائی میں چلنے والی ہواؤں کی رفتار بہت تیز ہوتی

چاند کے ساتھ دوطرفہ ثقلی عمل

اگر زیادہ ہوتا:	تو سمندروں، کرۂ ہوائی اور گردشی دورانیے پر مدوجزر کے اثرات بھی بہت شدید ہوتے
اگر کم ہوتا:	تو مدار میں موجود تیز سے پن (Obliquity) کے باعث ہونے والی تبدیلیاں ماحول اور موسموں کو غیر قیام پزیر (Unstable) بنا دیتیں

مقناطیسی میدان

اگر طاقتور ہوتا:	تو برقی مقناطیسی طوفان بھی بہت شدید ہوتے
اگر کمزور ہوتا:	تو ستاروں سے آنے والی ہلاکت خیز شعاعوں سے مناسب تحفظ فراہم نہیں کر سکتا تھا

البیڈو (Albedo)

(سطح زمین تک پہنچنے والی مجموعی روشنی اور اس کی منعکس ہونے والی مقدار کی باہمی نسبت)

اگر زیادہ ہوتی:	تو برفانی عہد مسلسل قائم رہتا
اگر کم ہوتی:	تو شدید گرین ہاؤس افیکٹ رونما ہوتا

ہوا میں آکسیجن اور نائٹروجن کا باہمی تناسب

اگر زیادہ ہوتا:	تو ترقی یافتہ زندگی کے لئے درکار تعاملات بڑی تیز رفتاری سے ہوتے
کم تر ہوتا:	تو ترقی یافتہ زندگی کے لئے درکار تعاملات نہایت سست رفتاری سے ہوتے

کرۂ ہوائی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کی مقداریں

اگر زیادہ ہوتیں:	تو شدید گرین ہاؤس افیکٹ رونما ہوتا
اگر کم ہوتیں:	تو گرین ہاؤس افیکٹ ناکافی ہوتا (یعنی زمین سرد رہتی)

فضا میں اوزون کی سطح (تناسبی مقدار)

اگر زیادہ ہوتی:	تو زمین پر درجہ حرارت بہت کم ہوتا

اگر کم ہوتی: تو سطح زمین کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہوتا اور سطح تک الٹراوائلٹ شعاعوں کی بہت بڑی مقدار ہر وقت پہنچ رہی ہوتی

زلزلیاتی سرگرمی (Seismic Activity)

اگر زیادہ ہوتی: تو زندگی کی بیشتر اقسام صفحۂ ہستی سے مٹ چکی ہوتیں

اگر کم ہوتی: تو دریائی بہاؤ کے ساتھ سمندری تہہ تک پہنچنے والے اہم غذائی اجزاء بازیافت (ری سائیکل) ہوکر چٹانوں میں اٹھان (Tectonic Uplift) کی بدولت براعظموں میں پھر سے شامل نہ ہوتے

زندگی کے وجود اور بقاء کو مدنظر رکھتے ہوئے ہم لازماً جن "صورت گری کے فیصلوں" (Design Decisions) پر پہنچتے ہیں، مذکورہ بالا حقائق ان کا ایک چھوٹا سا حصہ ہیں۔ تاہم یہ بھی اتنا ثابت کرنے کے لئے کافی ہیں کہ زمین کسی امکان کا، یا "اتفاقاً" ہونے والے پے در پے خوشگوار واقعات کا نتیجہ ہرگز نہیں۔

یہ اور ایسی لاتعداد تفصیلات بار بار ایک ہی سادہ اور واضح حقیقت کی تصدیق کر رہی ہیں: صرف اور صرف اللہ نے کائنات (ستاروں، سیاروں، پہاڑوں اور سمندروں (وغیرہ) کو بہترین انداز میں تخلیق کیا ہے۔ اسی ذات پاک نے انسانوں اور دوسرے تمام جانداروں کو زندگی بخشی ہے اور اسی نے اپنی مخلوقات پر انسان کو خلیفہ مقرر فرمایا ہے۔ رحم اور طاقت کا اصل سرچشمہ صرف اور صرف اللہ تعالیٰ ہے جو اپنے حکم سے کسی بھی شے کو عدم سے وجود میں لاسکتا ہے۔ قرآن پاک اللہ تعالیٰ کی یہ تخلیقات کاملہ اس طرح سے بیان فرماتا ہے:

(ترجمہ) "کیا تم لوگوں کی تخلیق زیادہ سخت کام ہے یا آسمان کی؟ اللہ نے اس کو بنایا اور اس کی چھت خوب اونچی اٹھائی۔ پھر اس کا توازن قائم کیا اور اس کی رات ڈھانکی اور اس کا دن نکالا۔ اس کے بعد زمین کو اسی نے بچھایا۔ اس کے اندر سے اس کا پانی اور چارہ نکالا اور اس میں پہاڑ گاڑ دیئے تاکہ تم اور تمہارے مویشیوں کے لئے سامانِ زیست فراہم ہو۔"

(سورۃ النازعات۔ آیات 27 تا 33)

باب نمبر 6

روشنی میں صورت گری

"...... اور یہ کہ سورج (اور اصل سلسلے کے دیگر متعدد ستاروں) سے خارج ہونے والی اشعاع، برقی مقناطیسی طیف کی ایک مختصر پٹی (حصے) میں مرکوز ہونی چاہئیں اور یہ بالکل وہی اشعاع ہیں جو زمین پر زندگی کا تسلسل برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ بلاشبہ یہ امر حیرت انگیز ہے۔"

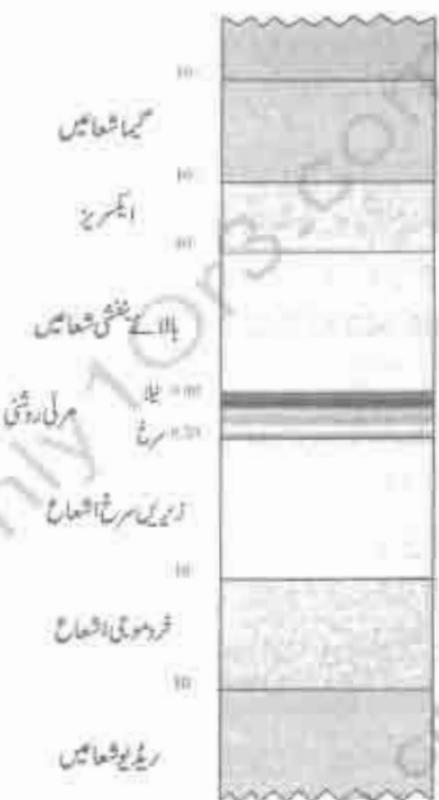
(ایان کیمبل۔ برطانوی ماہر طبیعیات)

سورج غالباً وہ واحد ستارہ ہے جس کا مشاہدہ ہم اپنی ساری زندگی، ہر روز کرتے رہتے ہیں۔ ہم دن کے وقت جب بھی آسمان کی طرف نگاہ اٹھاتے ہیں تو ہم سورج کی خوشگوار روشنی دیکھتے ہیں۔ اگر کوئی شخص آ کر یہ پوچھے کہ سورج میں کیا خوبی ہے تو شاید ہم بلا تاخیر، بغیر سوچے سمجھے اسے یہی جواب دیں کہ سورج ہمیں روشنی اور حرارت دیتا ہے۔ اگرچہ یہ جواب بہت سادہ ہے اور کسی غور و فکر کے بغیر دیا گیا ہے، لیکن یہ صحیح ہے۔

مگر کیا سورج "بس یونہی" ہمیں روشنی اور حرارت بہم پہنچانے کے لئے وجود میں آ گیا ہے؟ کیا (اس کا وجود میں آنا) ایک حادثاتی امر ہے جس میں کسی منصوبہ بندی کو کوئی دخل نہیں؟ یا پھر اسے ہمارے لئے خاص طور پر وضع تو نہیں کیا گیا؟ کیا یہ ممکن نہیں کہ آسمان میں موجود آگ کے اس عظیم گولے کو "چراغ" (Lamp) بنا کر ٹھیک ہماری ضروریات پوری کرنے کی غرض سے تخلیق کیا گیا ہو؟

حالیہ تحقیق سے پتا چلتا ہے کہ آخر الذکر دو سوالوں کا جواب "ہاں" میں ہے۔ "ہاں" کیونکہ سورج کی روشنی میں ایک سوچا سمجھا، نپا تلا "ڈیزائن" (صورت گری) موجود ہے جو حیرت کا باعث بنتا ہے۔

درست طول موج (Wavelength)

روشنی اور حرارت، دونوں ہی برقی مقناطیسی اشعاع کی مختلف شکلیں ہیں۔ اپنی تمام صورتوں میں برقی مقناطیسی اشعاع (Electromagnetic Radiation) خلاء میں ویسی ہی موجوں کی مانند سفر کرتی

ں جو پانی سے بھرے ہوئے تالاب میں پتھر پھینکنے پر (تالاب میں) اٹھتی ہیں۔جس طرح تالاب سے اٹھنے والی
وں کی اونچائی اور درمیانی فاصلہ (دوسری لہروں سے) مختلف ہوسکتا ہے،بالکل اسی طرح برقی مقناطیسی شعاعیں
ں مختلف طول موج کی ہوسکتی ہیں۔تاہم یہ تشبیہ زیادہ دیر تک کارآمد نہیں رہے گی کیونکہ برقی مقناطیسی شعاعیں
زیادہ صحیح الفاظ میں "موجیں") اپنے طول موج (Wavelength) کے اعتبار سے (ایک دوسرے سے)
ت مختلف ہوتی ہیں۔بعض برقی مقناطیسی موجیں کئی کلومیٹر طویل ہوتی ہیں جبکہ بعض کا طول موج،ایک سینٹی میٹر
کے بھی ایک اربویں حصے جتنا مختصر ہوسکتا ہے۔ان دونوں انتہاؤں کے درمیان مختلف طول امواج والی برقی
قناطیسی موجیں ہوتی ہیں جو ایک ہموار اور مسلسل طیف (Unbroken Spectrum) کی تشکیل کرتی
یں۔معاملات کو آسان فہم بنانے کے لئے سائنس داں طیف کو (موجوں کے) طول موج کے اعتبار سے مختلف
صوں میں تقسیم کرتے ہیں اور طیف کے ہر حصے کو ایک مختلف نام سے پکارتے ہیں۔مثلاً نہایت مختصر طول موج
جو ایک سینٹی میٹر کا دس کھربواں حصہ ہوتا ہے) والی اشعاع کو "گیما شعاعیں" (Gamma Rays) کہا
تا ہے۔ان شعاعوں میں زبردست توانائی بھری ہوتی ہے۔بہت لمبے طول موج والی برقی مقناطیسی شعاعیں
ریڈیو موجوں" (Radio Waves) کے زمرے میں آتی ہیں۔اگرچہ یہ کئی کلومیٹر لمبی ہوتی ہیں،مگر ان

میں بہت کم توانائی ہوتی ہے۔ (یہی وجہ ہے کہ ریڈیو موجوں کے اثرات نسبتاً کم خطرناک ہوتے ہیں جبکہ گیما شعاعیں انسان کو فوراً ہلاک بھی کرسکتی ہیں۔)

روشنی بھی برقی مقناطیسی اشعاع کی ایک قسم ہے جو ان دو انتہاؤں کے بین بین ہوتی ہے۔ برقی مقناطیسی اشعاع کے بارے میں ایک اور اہم بات یہ بھی ہے کہ ان کا پیمانہ بہت وسیع ہے۔ طویل ترین برقی مقناطیسی موجیں، مختصر ترین برقی مقناطیسی موجوں کے مقابلے میں 10^{25} گنا زیادہ طول موج کی حامل ہوتی ہیں۔ اعشاری نظام میں اس عدد کو یوں لکھیں گے: **10,000,000,000,000,000,000,000,000**

یہ عدد کتنا بڑا ہے؟ یہ جاننے کے لئے ہم چند موازنے کرتے ہیں۔

چار ارب سال میں تقریباً 10^{17} سیکنڈ ہوتے ہیں۔ اگر آپ سے کہا جائے کہ ایک سے لے کر 10^{25} تک بغیر رکے گنتی کریں اور آپ ہر ایک سیکنڈ میں ایک عدد گن لیں تو آپ کو کتنا وقت لگے گا؟ فرض کیجئے کہ زمین کی عمر 4 ارب سال ہے تو ایک سے 10^{25} تک گننے کے لئے آپ کو زمین کی عمر سے بھی 10 کروڑ گنا زیادہ وقت درکار ہوگا! حالانکہ آپ بغیر رکے یہ گنتی گن رہے ہیں۔ اگر گتے کے کارڈوں کا ایک ڈھیر اوپر تلے لگایا جائے (ویسے ہی کارڈ جیسا کہ اس کتاب کے سرورق میں استعمال ہوا ہے) تو 10^{25} کی گنتی پوری ہونے پر اس ڈھیری کی اونچائی، قابل مشاہدہ کائنات کی آدھی چوڑائی کے برابر پہنچ چکی ہوگی!

آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ کائنات میں موجود برقی مقناطیسی اشعاع کا طیف کیسی کیسی مختلف اور متنوع فیہ موجوں سے مل کر بنا ہے۔ یہاں یہ حیرت انگیز حقیقت ہمارے سامنے آتی ہے کہ سورج سے خارج ہونے والی بیشتر برقی مقناطیسی شعاعیں، طیف کے ایک بہت مختصر سے حصے تک محدود ہیں۔ سائنس داں بتاتے ہیں کہ سورج کی 70 فیصد شعاعیں 0.3 سے 1.50 مائیکرون تک طول موج کی حامل ہوتی ہیں۔ (ایک مائیکرون سے مراد ایک میٹر کا دس لاکھواں حصہ ہے۔) اس مختصر سی پٹی میں برقی مقناطیسی اشعاع کی تین اقسام پائی جاتی ہیں: مرئی روشنی (**Visible Light**)، نزد زیریں سرخ اشعاع (**Near-Infrared Radiation**) اور بالائے بنفشی شعاعیں (**Ultravoilet Rays**)۔

تین اقسام کی یہ اشعاع کافی محسوس ہوتی ہیں مگر یہ تینوں مل کر بھی مجموعی برقی مقناطیسی طیف کا بہت معمولی حصہ تشکیل دیتی ہیں۔ اگر ہم کارڈوں والی مثال پر واپس جائیں تو معلوم ہوگا کہ مذکورہ تینوں اشعاع نے برقی مقناطیسی طیف کا جو حصہ گھیر رکھا ہے، اس کی حیثیت ایک کارڈ کی موٹائی سے زیادہ نہیں۔

سورج سے خارج ہونے والی توانائی (کے بڑے حصے) کا طیف میں اتنی جگہ تک محدود ہونا کیا معنی رکھتا ہے؟ اس سوال کے جواب میں ہم پر یہ عقدہ کھلتا ہے کہ زمین پر زندگی کے تسلسل کو قائم رکھنے اور آگے بڑھانے کے لئے انہی طول امواج والی شعاعیں موزوں ترین ہیں جن کا تعلق اس تنگ سی طیفی پٹی سے ہے۔

برطانوی ماہر طبیعیات، ایان کیمبل "توانائی اور کرۂ ہوائی" (**Energy and the Atmosphere**) میں اسی سوال پر بحث کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"... یہ کہ سورج (اور اصل سلسلے کے دیگر متعدد ستاروں) سے خارج ہونے والی اشعاع، برقی مقناطیسی طیف کی ایک مختصر پٹی (حصے) میں مرکوز ہونی چاہئیں اور یہ بالکل وہی اشعاع ہیں جو زمین پر زندگی کا تسلسل برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ بلاشبہ یہ امر حیرت انگیز ہے۔"

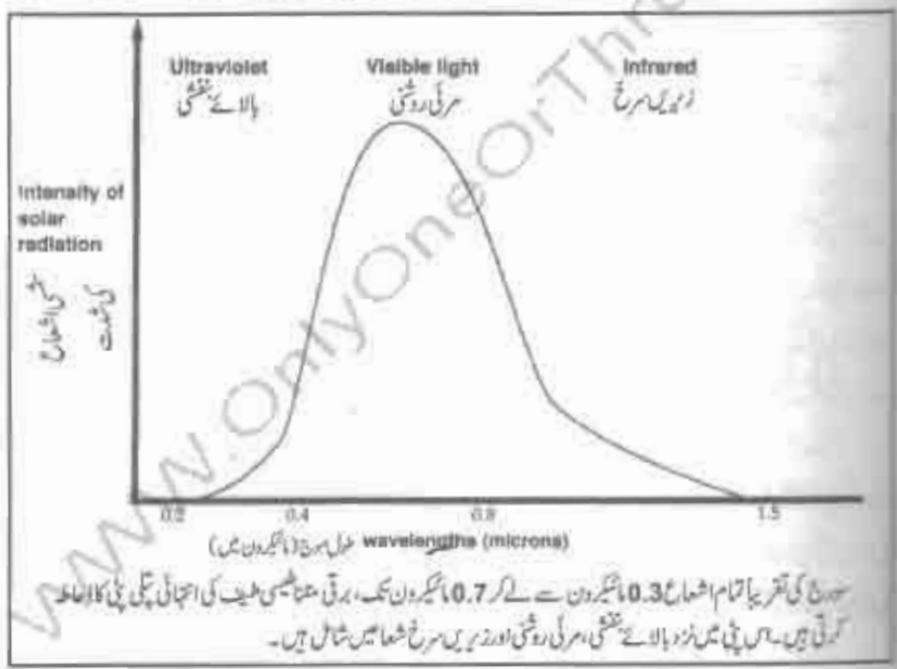
کیمبل کے بقول، یہ کیفیت "ہلا دینے والی" ہے۔ آیئے اب ہم روشنی کے اسی "ہلا دینے والے ڈیزائن" کا ذرا قریب سے تجزیہ کرتے ہیں۔

بالائے بنفشی سے زیریں سرخ تک

ہم بتا چکے ہیں کہ طویل ترین اور مختصر ترین برقی مقناطیسی اشعاع کے طول امواج کے مابین 10^{25} اور 1 کی نسبت ہے۔ ہم یہ بھی کہہ چکے ہیں کہ کسی بھی موج میں توانائی کی مقدار کا انحصار اس کے طول موج پر ہوتا ہے: مختصر طول موج میں زیادہ اور بڑے طول موج والی لہروں میں کم توانائی ہوتی ہے۔ ایک اور اہم بات یہ بھی ہے کہ مختلف طول امواج والی لہریں مختلف انداز میں مادے کے ساتھ عمل پذیر ہوتی ہیں۔

اگر ہم مختصر موجوں کو، طول موج میں اضافے کے اعتبار سے ترتیب دیں تو وہ نام یہ نام کچھ یوں ہوں گی: گیما شعاعیں، ایکسریز، اور بالائے بنفشی شعاعیں۔ کیونکہ یہ شعاعیں بہت زیادہ توانائی رکھتی ہیں لہٰذا یہ ایٹموں کو توڑ پھوڑ سکتی ہیں۔ مذکورہ تینوں اشعاع سالموں، بالخصوص حیاتی سالموں (Organic Molecules) کو توڑنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ نتیجتاً، یہ اشعاع مادے کو سالماتی یا ایٹمی پیمانے پر "چیر کر" رکھ سکتی ہیں۔

دوسری جانب مرئی روشنی سے زیادہ طول موج والی شعاعیں، جو زیریں سرخ سے شروع ہو کر ریڈیو

سورج کی تقریباً تمام اشعاع 0.3 مائیکرون سے لے کر 0.7 مائیکرون تک، برقی مقناطیسی طیف کی انتہائی تنگ پٹی کا احاطہ کرتی ہیں۔ اس پٹی میں نزد بالائے بنفشی، مرئی روشنی اور زیریں سرخ شعاعیں شامل ہیں۔

شعاعوں تک پھیلی ہوئی ہیں، مادے پر ان کے اثرات قدرے کم سنجیدہ ہیں کیونکہ ان میں بہت کم توانائی ہوتی ہے۔

مادے پر (توانائی کے) جن اثرات کا ہم نے ابھی تذکرہ کیا، ان کا کیمیائی تعاملات سے بہت گہرا تعلق ہے۔ کیمیائی تعاملات کی اچھی خاصی تعداد ایسی ہے جو توانائی فراہم کرنے پر ہی وقوع پزیر ہوتی ہے۔ ایسا کوئی کیمیائی تعامل شروع کروانے کے لئے جس مخصوص توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے "حدِ تاثر کی توانائی" (Energy Threshold) بھی کہا جاتا ہے۔ اگر توانائی اس حد سے کم ہوگی تو کیمیائی تعامل بھی شروع نہیں ہو سکے گا، اور اگر اس حد سے زیادہ ہوگی، تب بھی اس سے کوئی فائدہ نہ ہوگا۔ یعنی دونوں صورتوں میں توانائی ضائع ہو جائے گی۔

پورے برقی مقناطیسی طیف میں ایک بہت چھوٹی سی پٹی ہے جو اس حدِ تاثر سے ٹھیک ٹھیک مطابقت رکھتی ہے۔ اس میں 0.70 مائیکرون سے لے کر 0.40 مائیکرون طولِ موج والی شعاعیں شامل ہیں۔ اگر آپ ان اشعاع کو دیکھنا چاہتے ہیں تو زیادہ مشقت کی ضرورت نہیں۔ بس ذرا گردن اٹھایئے اور سورج کی جانب دیکھ لیجئے۔ یہ اشعاع وہی ہیں جنہیں ہم "دھوپ" کے عمومی نام اور "مرئی روشنی" (Visible Light) کے قدرے تکنیکی نام سے جانتے ہیں۔ یہی وہ شعاعیں ہیں جو آپ کی آنکھوں تک پہنچ کر ان میں کیمیائی تعاملات کا باعث بنتی ہیں اور آپ کو اس قابل بناتی ہیں کہ آپ یہ دنیا دیکھ سکیں۔

مرئی روشنی کے نام سے پہچانی جانے والی یہ اشعاع، سورج کی روشنی میں 41 فیصد حصہ بناتی ہیں حالانکہ مجموعی طیف میں ان کا حصہ $1/10^{25}$ سے بھی کم ہوتا ہے۔

طبیعیات داں جارج والڈ، سائنٹفک امریکن کے ایک مشہور مضمون "زندگی اور روشنی" (Life and Light) میں یوں رقمطراز ہیں:

"۔۔۔منظم کیمیائی تعاملات کو آگے بڑھانے میں مفید اشعاع وہ ہیں جن کا بڑا حصہ ہمارے سورج سے تعلق رکھتا ہے۔"

یعنی سورج کا بالکل وہی روشنی خارج کرنا، جو (زمین پر) زندگی کے لئے ضروری ہے، درحقیقت سوچے سمجھے منصوبے کی غیر معمولی دلیل ہے۔

کیا سورج سے خارج ہونے والی، دوسری نوعیت کی اشعاع کا بھی کوئی فائدہ ہے؟ شمسی اشعاع (Solar Radiation) کے اس حصے کا مطالعہ کرنے پر، جو ہماری آنکھیں نہیں دیکھ سکتیں، اور جسے طیف کا "نزد زیریں سرخ" (Near Infrared) حصہ بھی کہا جاتا ہے، ہم پر مزید حقائق منکشف ہوتے ہیں۔ طیف کا یہ حصہ، مرئی روشنی پر مشتمل طیف کے سرخ کنارے سے ملا ہوا ہے اور برقی مقناطیسی اشعاع کے مجموعی طیف میں اس کا حصہ $1/10^{25}$ سے بھی بہت کم ہے۔

مگر زیریں سرخ لہروں کا کیا فائدہ؟ بے شک ان کا بھی فائدہ ہے لیکن انہیں آنکھ سے دیکھ کر محسوس نہیں کیا جا سکتا۔ البتہ ہم انہیں سورج کی "تپش" یا گرمی کے طور پر ضرور پہچانتے ہیں۔ سردی اور گرمی کا احساس ہمیں سورج سے آنے والی انہی زیریں سرخ شعاعوں کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ان اشعاع میں سورج کی "حرارتی توانائی"

(Thermal Energy) محفوظ ہوتی ہے جو زمین کو گرم رکھتی ہے۔ لہٰذا ان کی بھی وہی اہمیت ہے جو مرئی روشنی کی ہے۔ مزید دلچسپ چیز یہ ہے کہ ہمارا سورج، ظاہری طور پر انہی دو مقاصد کی تکمیل کے لئے بنایا گیا ہے کیونکہ شعاعوں کی یہی دونوں اقسام، دھوپ کا بہت بڑا حصہ تشکیل دیتی ہیں۔

اب دھوپ کے تیسرے حصے کے بارے میں کیا خیال ہے؟ کیا اس کا بھی کوئی مصرف ہے۔ یہ "نزدِ بالائے بنفشی" اشعاع ہیں جن کی مقدار دھوپ میں (باقی دو کے مقابلے میں) سب سے کم ہوتی ہے۔ الٹراوائلٹ قسم کی تمام اشعاع کی طرح یہ بھی بہت زیادہ توانائی کی حامل ہوتی ہیں اور جاندار خلیات کو تباہ کر سکتی ہیں۔ تاہم سورج سے آنے والی "نزدِ بالائے بنفشی" (Near Ultravoilet) اشعاع، ان میں کم ترین نقصان دہ ہیں کیونکہ یہ مرئی روشنی کے بہت قریب بھی ہیں۔ اگرچہ شمسی بالائے بنفشی شعاعوں میں بھی زیادہ دیر تک رہنے پر جاندار خلیات میں جینیاتی تبدیلیوں اور سرطان جیسے خطرات کا مشاہدہ ہو چکا ہے، تاہم ان کا ایک مثبت پہلو بھی ہے۔ اس پتلی سی "نزدِ بالائے بنفشی" پٹی میں مرکوز شعاعیں، انسانوں اور دیگر فقاریوں (Vertebrates) میں حیاتین د (وٹامن D) کی تشکیل میں ایک ضرورت کا درجہ رکھتی ہیں۔ (یاد رہے کہ وٹامن ڈی، ہڈیوں کی ساخت اور نشوونما کے لئے ضروری ہے جس کی عدم موجودگی میں ہڈیاں نرم پڑ جاتی ہیں اور ان کی ساخت بگڑنے لگتی ہے۔ یہ بیماری "رکٹس" (Rickets) بھی کہلاتی ہے اور وہ لوگ اس کا شکار ہوتے ہیں جو طویل عرصے تک دھوپ سے محروم رہیں۔)

مختصر یہ کہ سورج سے خارج ہونے والی تمام اشعاع زندگی کے لئے ضروری ہیں۔ یہ ضائع نہیں جاتیں۔ حیرت انگیز بات یہ ہے کہ مجموعی طیف کے $1/10^{25}$ ویں حصے میں محدود یہ شعاعیں ہمیں گرم رکھتی ہیں، دیکھنے کے قابل بناتی ہیں اور زندگی کے لئے ضروری کیمیائی تعاملات کی وقوع پذیری میں نمایاں کردار ادا کرتی ہیں۔

اس کتاب میں ہم نے زندگی کے لئے جن شرائط کا جا بجا تذکرہ کیا ہے، اگر وہ تمام کی تمام اسی طرح رہتیں لیکن صرف اتنی تبدیلی ہوتی کہ سورج، طیف کے کسی دوسرے حصے میں اپنی بیشتر توانائی کا اخراج کر رہا ہوتا، تب بھی زمین پر زندگی کے پنپنے کا کوئی امکان نہیں تھا۔ یقیناً اس شرط کا پورا ہونا بھی کسی امکان، یا اتفاق کی منطق کے ذریعے واضح نہیں کیا جاسکتا (جس کا امکان 10^{25} میں سے صرف 1 کے بقدر ہے)۔ اگر اب بھی یہ سب کافی نہیں ہے، تو یہ دیکھتے ہیں کہ روشنی اور کیا کچھ کرتی ہے: یہ ہماری غذا کے بندوبست میں بھی مدد کرتی ہے!

روشنی اور ضیائی تالیف

ضیائی تالیف (Photosynthesis) وہ کیمیائی عمل ہے جس کا نام کم از کم سائنس کے ہر ایک طالب علم نے ضرور سن رکھا ہوگا۔ البتہ بیشتر لوگ، زمین پر زندگی کا تانا بانا قائم رکھنے میں اسی عمل کی اہمیت، افادیت اور بجائے خود اس کی جزئیات سے واقف نہ ہوں گے۔ آئیے ذرا سی دیر کو وہ نصابی باتیں دہرائیں جو شاید آپ نے ثانوی یا اعلیٰ ثانوی درجے میں کیمیا کے مطالعے میں پڑھی ہوں گی۔ ضیائی تالیف کا فارمولا یہ ہے:

$$6H_2O + 6CO_2 \dashrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

گلوکوز

لفظوں میں لکھا جائے تو اس فارمولے کا مطلب یہ ہوگا کہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ، دھوپ کی موجودگی میں ایک دوسرے سے ملتے (کیمیائی عمل کرتے) ہیں اور گلوکوز اور آکسیجن بناتے ہیں۔

زیادہ صحیح اور سائنسی الفاظ میں یوں کہا جائے گا کہ پانی (H_2O) کے چھے (6) سالمات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کے چھے (6) سالمات، سورج کی روشنی سے توانائی حاصل کرتے ہوئے آپس میں کیمیائی تعامل کرتے ہیں۔ جب یہ تعامل پایۂ تکمیل کو پہنچتا ہے تو اس کا نتیجہ گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$) کے ایک سالمے کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے جس کے ساتھ ساتھ آکسیجن (O_2) کے چھے (6) سالمات بھی حاصل ہوتے ہیں۔ گلوکوز ہماری غذا کا بنیادی اور اہم ترین جزو بھی ہے۔ یہ سیارۂ زمین پر غذائیت کا ماخذ اور توانائی سے بھرپور سالمہ بھی ہے۔

گلوکوز کو جنم دینے والا یہ بظاہر سادہ کیمیائی تعامل اپنی اصل میں نہایت پیچیدہ ہے۔ یہ عمل (فوٹو سنتھی سز) صرف پودوں ہی میں ہو سکتا ہے۔ یہ کہنا غلط نہیں ہوگا کہ پودے، اس دنیا میں پائے جانے والے تمام جانداروں کے لئے بنیادی غذائی اجزاء تیار کرتے ہیں۔ ہر جاندار بالواسطہ یا بلاواسطہ طور پر گلوکوز سے فائدہ اُٹھاتا ہے۔ نبات خور (Herbivorous) جانور، زندہ رہنے کے لئے پودے کھاتے ہیں۔ گوشت خور (Carnivorous) جانور، دوسرے جانوروں سے اپنا پیٹ بھرتے ہیں جبکہ ہمہ خور (Omnivorous) گوشت اور پودے، بھی کھا جاتے ہیں۔ انسان بھی ایسی ہی ایک مخلوق ہے جو توانائی حاصل کرنے اور خود کو زندہ رکھنے کے لئے پودے اور گوشت

پودے کروڑوں سال سے وہ کام کرنے میں ہمہ تن مصروف ہیں جسے دنیا کی کسی تجربہ گاہ میں آج تک نہیں کیا جا سکا ـــــ وہ سورج کی روشنی استعمال کرتے ہوئے غذا بنا رہے ہیں جس پر ساری دنیا کے جانداروں کی زندگی کا انحصار ہے۔

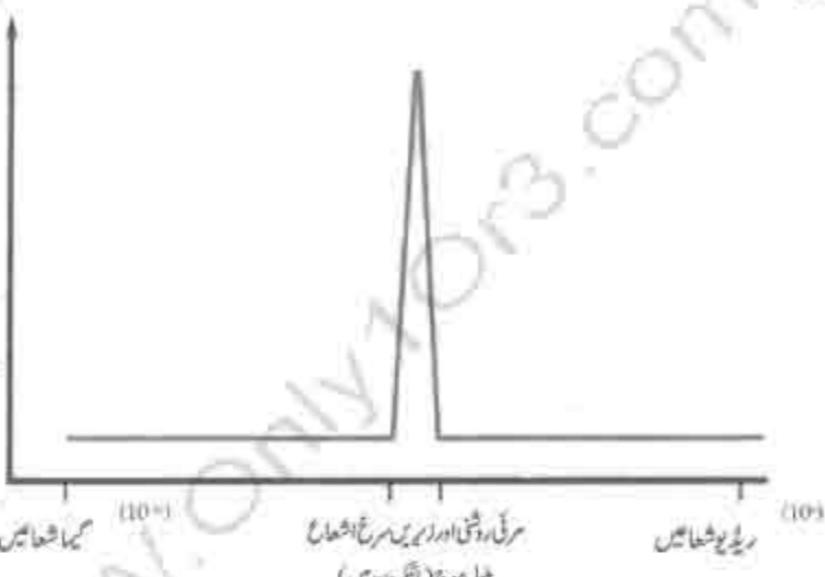
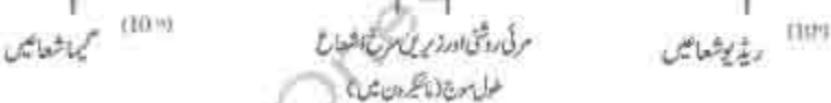
کو بلا تخصیص اپنی غذا بناتا ہے۔ آپ آلو کھائیں یا سیب، چاکلیٹ کھائیں یا برگر، چاول کھائیں یا کچھ اور، ہر صورت میں جو توانائی آپ (تغذیے) حاصل کرتے ہیں، وہ سورج ہی کی مرہونِ منت ہے۔

ضیائی تالیف کی اہمیت صرف یہی نہیں ہے کہ اس سے گلوکوز بنتا ہے، بلکہ یہ ایک اور وجہ سے بھی اہم ہے: اس تعامل میں آکسیجن کے چھوٹے سالمات بھی بنتے ہیں۔ قرن ہا قرن سے یہی ہوتا آرہا ہے کہ پودے، کرۂ فضائی سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرکے اسے "صاف" کرتے ہیں اور جانور سانس لیتے دوران آکسیجن جذب کرتے ہیں، کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں اور ہوا کو "آلودہ" کرتے ہیں۔ جانوروں کے جسم میں ہونے والے کیمیائی تعاملات میں آکسیجن استعمال ہوتی ہے (یا جلتی ہے) اور ان سے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ اب، اگر ضیائی تالیف کے دوران پودوں سے آکسیجن خارج نہ ہوتی تو ہمارا یہ کرۂ ہوائی بھی آہستہ آہستہ آکسیجن سے محروم ہوجاتا اور آکسیجن میں سانس لینے والے تمام جانداروں کا دم گھٹ کر رہ جاتا...... اور وہ مرجاتے۔ صد شکر کہ ایسا نہیں ہے۔ کرۂ ہوائی میں آکسیجن کی کمی کا ازالہ، پودوں میں ہونے والے ضیائی تالیف کے عمل سے مسلسل ہوتا رہتا ہے۔

پودوں کا اپنا وجود بھی ضیائی تالیف کے بغیر ممکن نہیں ہوتا۔ لہٰذا ایسی صورت میں زمین پر پودے اور جانور موجود بھی نہ ہوتے۔ انسانی زندگی تو بہت بعد کی بات ہے۔ یہ حیرت انگیز کیمیائی تعامل پودوں، جھاڑیوں، گھاس پھوس اور درختوں (غرض تمام نباتاتی انواع) میں جاری ہے اور ہمیں اس کا احساس بھی نہیں ہوتا۔ وہ سبزی جو کھانے کی پلیٹ میں شاید آپ کے سامنے ہی رکھی ہو، اس میں بھی (توڑے جانے سے پہلے تک) ضیائی تالیف کا عمل جاری تھا۔ مختصر یہ کہ اس تعامل کو زندگی کے لئے نہایت ضروری اور بنیادی نوعیت کا مقام حاصل ہے۔

جس احتیاط، توجہ اور صورت گری کا مشاہدہ ہم گزشتہ ابواب میں مختلف کائناتی مظاہر کے ضمن میں کرتے ہوئے آئے ہیں، وہی صناعی اور احتیاط ہمیں ضیائی تالیف میں بھی ملتی ہے۔ اس کا تفصیلی مطالعہ کرتے دوران ہم یہ مشاہدہ کئے بغیر نہیں رہ سکیں گے کہ پودوں میں ضیائی تالیف اور آکسیجن جذب کرنے والے (سانس لینے والے) جانداروں میں توانائی کا استعمال، دونوں میں کتنا مکمل باہمی توازن موجود ہے۔ پودے، گلوکوز اور آکسیجن فراہم کرتے ہیں۔ آکسیجن میں سانس لینے والے جاندار، گلوکوز کو آکسیجن کی موجودگی میں (اپنے خلیات کے اندر) "جلاتے" ہیں، توانائی خارج کرتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی بنتے ہیں۔ (اس طرح یہ عمل، ضیائی تالیف کا بالکل الٹ ہے۔) پودے، اسی پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ضیائی تالیف میں استعمال کرلیتے ہیں۔ یہ چکر اسی طرح چلتا رہتا ہے جسے اصطلاحاً "کاربن کا چکر" (Carbon Cycle) بھی کہا جاتا ہے۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اس چکر کو جاری رکھنے میں سورج کی توانائی مرکزی کردار ادا کررہی ہے۔

یہ جاننے کے لئے کہ کاربن کا چکر بجائے خود کتنے مکمل انداز سے تخلیق کیا گیا ہے، آیئے ہم کچھ دیر کے لئے اپنی توجہ اس (چکر) کے صرف ایک حصے پر مرکوز کرتے ہیں۔ اور وہ ہے "سورج کی روشنی"۔

زیرِ نظر باب کے پہلے حصے میں ہم نے دیکھا کہ دھوپ میں شامل اشعاع خاص طور سے زمین پر زندگی قائم و

سورج کی روشنی اور کلوروفل کی باہمی موزونیت

پودے اس لئے ضیائی تالیف کر سکتے ہیں کیونکہ ان کے خلیات میں موجود کلوروفل کے سالمات روشنی کے لئے حساس ہیں۔ مگر کلوروفل بھی نہایت محدود و مخصوص طول امواج والی شعاعوں سے فائدہ اٹھا سکتا ہے...... اور یہ عین وہی اشعاع ہیں جو سورج سے خارج ہو کر زمین تک بکثرت پہنچتی ہیں۔ اوپر پیش کئے گئے دونوں گرافوں سے اس حقیقت کا بہ آسانی ادراک کیا جا سکتا ہے کہ سورج کی اشعاع اور حیاتیاتی افعال کے لئے ضروری توانائی کس طرح ایک دوسرے سے ہم آہنگ ہیں۔

دائم رکھنے کے لئے وضع کی گئی ہیں۔ اب سوال یہ اٹھتا ہے کہ کیا یہ دھوپ، ضیائی تالیف کی مطابقت میں بھی سوچ سمجھ کر ایسی رکھی گئی تھی؟ یا پودوں کے اپنے اندر اتنی لچک (Flexibility) تھی کہ وہ ضیائی تالیف جاری رکھ سکیں، خواہ ان تک کسی بھی طرح کی اشعاع پہنچ رہی ہوں؟ امریکی فلکیات داں، جارج گرین اسٹائن اپنی تصنیف "ہم زیستی کائنات" (The Symbiotic Universe) میں اسی نکتے پر بحث کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"کلوروفل (Chlorophyll) وہ سالمہ ہے جو ضیائی تالیف (فوٹوسنتھیسز) کو پایہ تکمیل تک پہنچاتا ہے۔ ضیائی تالیف کا عمل، کلوروفل کے سالمے میں سورج کی روشنی جذب ہونے سے شروع ہوتا ہے۔ مگر ایسا ہونے کے لئے روشنی کا مخصوص رنگ پر مشتمل ہونا اشد ضروری ہے۔ غلط رنگ کی روشنی سے یہ کام نہیں ہو سکے گا۔

"اس کی اچھی تشبیہ ٹیلیویژن سے دی جا سکتی ہے۔ ٹی وی پر کوئی بھی چینل دیکھنے کے لئے ضروری ہوتا ہے کہ ٹی وی پر وہ چینل "ٹیون" کیا جائے۔ جب تک وہ چینل ٹیون نہیں ہوگا، آپ اس چینل کی نشریات بھی ٹی وی پر نہیں دیکھ سکیں گے۔ ضیائی تالیف کا معاملہ بھی یہی ہے۔ یہاں پر سورج (چینل اور ٹی وی والی تشبیہ میں) ٹرانسمیٹر کا کام کر رہا ہے جس سے چینل کی نشریات ہو رہی ہیں، جبکہ کلوروفل ان نشریات کو وصول کرنے والا ٹی وی ہے۔ اگر یہ سالمہ اور سورج، دونوں ایک دوسرے سے (روشنی کی رنگت کے حوالے سے) "ٹیون" نہ ہوں تو ضیائی تالیف کا عمل بھی نہیں ہوگا۔ اس سے یہی پتا چلتا ہے کہ سورج (کی روشنی) کا رنگ (ضیائی تالیف کی ضروریات کے) عین مطابق ہے۔"

گزشتہ باب میں ہم نے اس غلطی کی جانب توجہ دلائی تھی جو زندگی کے از خود تغیر پزیر ہو کر (بدلتے حالات سے) ہم آہنگ ہونے کے تصور میں پائی جاتی ہے۔ بعض ارتقاء پرستوں کا دعویٰ ہے کہ اگر حالات مختلف ہوتے تو زندگی بھی خود کو ان مختلف حالات سے ہم آہنگ رکھتے ہوئے ارتقاء پزیر ہوتی۔ اگر یہی سب کچھ پودوں اور ضیائی تالیف کے بارے میں فرض کر لیا جائے تو اس کا نتیجہ بھی کم و بیش یہی حاصل ہوگا: "اگر سورج کی روشنی ایسی نہ ہوتی جیسی کہ آج ہے، تو پودے بھی خود کو اس کی مطابقت میں بدل چکے ہوتے۔" لیکن درحقیقت یہ ناممکن ہے۔

بذاتِ خود ارتقاء پرست ہونے کے باوجود، جارج گرین اسٹائن بھی اسے تسلیم کرتے ہیں:

"کوئی بھی یہ سوچ سکتا ہے کہ یہاں بھی مطابقت پزیری (adaplation) یقیناً روبہ عمل رہی ہوگی: نباتی زندگی کی سورج کی روشنی سے مطابقت پزیری۔ کیا یہ ممکن تھا کہ اگر سورج کی روشنی کسی اور رنگ کی ہوتی تو اسے جذب کرنے (اور ضیائی تالیف کا عمل سرانجام دینے کے لئے) کوئی اور سالمہ کلوروفل کی جگہ لے لیتا؟ اس سوال کا جواب حیرت انگیز طور پر "نہیں" میں ملتا ہے کیونکہ انواع و اقسام کے تمام سالمات اس سے ملتے جلتے رنگوں والی روشنی ہی جذب کرتے ہیں۔ روشنی کے انجذاب (absorption) کا عمل، کسی سالمے میں الیکٹرون کو برانگیختہ (Excite) کرکے، توانائی کی نچلی سطح سے اٹھا کر بلند سطح پر پہنچا کر ہی مکمل کیا جاتا ہے۔ اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ کس سالمے کی بات کر رہے ہیں۔ مزید یہ کہ روشنی، توانائی کے پیکٹوں یعنی "فوٹونز" پر مشتمل ہوتی ہے اور غلط توانائی کے حامل فوٹون (سالمے میں) جذب ہی نہیں ہو سکتے..... حقیقت میں جو چیز

ہمیں نظر آتی ہے، وہ بس یہی ہے کہ سورج اور سالمات کی طبیعیات ایک دوسرے سے مکمل طور پر ہم آہنگ ہیں۔ یہ مطابقت، یہ ہم آہنگی نہ ہوتی تو زندگی بھی ناممکنات میں سے ہوتی۔"

جو کچھ گرین اسٹائن نے کہا، اس کا خلاصہ ان الفاظ میں کیا جا سکتا ہے:

اگر روشنی، مخصوص طول امواج کی مختصری پٹی میں واقع نہ ہوتو کوئی پودا بھی ضیائی تالیف نہیں کر سکتا۔ اور یہ پٹی عین وہی ہے، جس سے مطابقت رکھنے والی اشعاع سورج سے خارج ہوتی ہیں۔ سالماتی اور نجمی (Steller) طبعیات میں جس ہم آہنگی کا بیان گرین اسٹائن نے کیا ہے، وہ اتنی غیر معمولی ہے کہ اس کی وضاحت "قانونِ اتفاق" (Law of Chance) کے تحت ممکن نہیں۔ اس امر کا امکان 10^{25} میں سے صرف ایک (1) ہے کہ سورج سے اسی طول موج کی اشعاع خارج ہوں جو زمین پر موجود سالمات کی (روشنی جذب کرنے کی صلاحیت کے) عین مطابقت میں ہوں اور یہاں پر سلسلۂ حیات جاری رہ سکے۔ یہ ہم آہنگی بلاشبہ ایک طے شدہ منصوبے اور سوچی سمجھی صورت گری کا ثبوت ہے۔

بہ الفاظِ دیگر، ستاروں کی روشنی اور پودوں کے سالمات کا صرف ایک ہی خالق، ایک ہی مالک ہے۔ جس نے ان تمام چیزوں کو ایک دوسرے سے مکمل ہم آہنگی کے ساتھ پیدا فرمایا ہے۔ قرآن پاک بھی یہی فرماتا ہے:

(ترجمہ) "وہ اللہ ہی ہے جو تخلیق کا منصوبہ بنانے والا اور اسے نافذ کرنے والا اور اس (منصوبے) کے مطابق صورت گری کرنے والا ہے۔ اس کے لئے بہترین نام ہیں، ہر چیز جو آسمانوں اور زمین میں ہے، اسی کی تسبیح کر رہی ہے۔ اور وہ زبردست اور حکمت (ودانش) والا ہے۔"

(سورۃ الحشر۔ آیت 24)

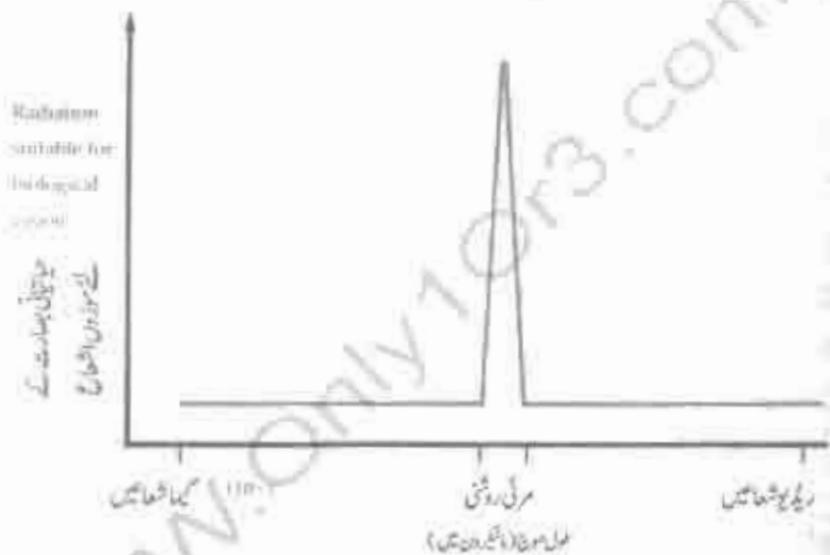
آنکھوں کی روشنی

ہم دیکھ چکے ہیں کہ سورج سے ہم تک پہنچنے والی شعاعیں طیف کے ایک مختصر سے حصے میں مرکوز ہیں جن کی تین اقسام ہیں:

1- زیریں سرخ اشعاع، جن کے طول امواج مرئی روشنی سے زیادہ ہیں اور جو زمین کو گرم رکھتی ہیں۔

2- بالائے بنفشی شعاعوں کی قلیل مقدار جو طیف کے مرئی حصے سے مختصر طول امواج کی حامل ہیں اور جو وٹامن ڈی کی تیاری میں ضروری ہیں۔

3- مرئی روشنی، جو ہم میں بصارت (دیکھنے) کو ممکن بناتی ہے اور جس کے بغیر پودوں میں ضیائی تالیف ممکن نہیں۔

اشعاع کا مرئی روشنی کے احاطے میں آنا بھی حیاتیاتی اجسام (جانداروں) میں بصارت کے لئے اتنا ہی ضروری ہے جتنا پودوں میں ضیائی تالیف کے لئے ہے۔ وجہ یہ ہے کہ کسی بھی حیاتیاتی آنکھ (Biological Eye) کے لئے ناممکن ہے کہ وہ مرئی روشنی اور اس سے متصل کچھ زیریں سرخ اشعاع کے سوا، برقی مقناطیسی

گزشتہ صفحات میں پیش کیے گئے گرافوں کی طرح اس گراف میں بھی آپ دیکھ سکتے ہیں کہ حیاتیاتی بصارت کے لیے بھی صرف وہی روشنی موزوں ترین ہے جو "مرئی روشنی" کے زمرے میں آتی ہے۔

طیف کے کسی دوسرے حصے کو دیکھ سکے۔

ایسا کیوں ہونا چاہیے؟ اس کی وضاحت کرنے سے پہلے یہ سمجھنا ضروری ہے کہ بصارت کا عمل کیسے ہوتا ہے۔ روشنی کے فوٹون، ہماری آنکھ کے حصے یعنی "عدسہ چشم" (Pupil) سے گزرتے ہوئے، پردۂ چشم (Retina) کی سطح پر گرتے ہیں جو آنکھ کے اندر، عقبی حصے میں واقع ہوتا ہے۔ یہاں پر موجود خلیات اس قدر حساس ہوتے ہیں ایک فوٹون کو بھی ٹکراتے ہی شناخت کر لیتے ہیں۔ فوٹون کی توانائی ایک پیچیدہ سالمے "رہوڈوپسین" (Rhodopsine) کو سرگرم کر دیتی ہے جو مذکورہ خلیات میں بکثرت موجود ہوتا ہے۔ رہوڈوپسین دوسرے خلیات کو سرگرم کرتا ہے اور وہ خلیات اپنے سے جڑے دیگر خلیات میں سرگرمی بڑھنے کا باعث بنتے ہیں۔ (اس طرح) آخرکار ایک برقی کرنٹ وجود میں آتا ہے جو بصری اعصاب (Optic Nerves) کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔

اس نظام کے کارآمد ہونے کے لیے پہلی ضرورت یہ ہے کہ جیسے ہی کوئی فوٹون پردۂ چشم سے ٹکرائے تو اس کی فوراً شناخت ہو جائے۔ یہ مقصد بھی صرف اسی وقت پورا ہو گا جب وہ فوٹون بذات خود نہایت مخصوص توانائی کا حامل ہو۔ اگر اس کی توانائی بہت کم یا بہت زیادہ ہو گی تو رہوڈوپسین کی شکلوں پر اس سے کوئی اثر نہیں پڑے گا۔ آنکھ کی جسامت میں تبدیلی سے بھی کوئی فرق نہیں پڑتا۔ اصل چیز تو یہ ہے کہ آنے والے فوٹون کی طول امواج (توانائی) اور آنکھ میں موجود خلیات، دونوں ایک دوسرے سے ہم آہنگ ہوں۔

ایک ایسی حیاتیاتی (جاندار) آنکھ تیار کرنا، جو برقی مقناطیسی طیف کے دیگر تمام حصوں میں بھی اسی سہولت سے دیکھ سکے، قطعاً ناممکن ثابت ہوا ہے کیونکہ ساری کی ساری حیات (جس سے کہ ہم واقف ہیں) کاربن پر انحصار کرتی ہے۔ مائیکل ڈینٹن نے بھی "فطرت کی منزل" (Nature's Destiny) میں اس موضوع کی تفصیلات پر بحث کرنے کے بعد یہی نتیجہ اخذ کیا ہے کہ نامیاتی (Organic) آنکھ صرف مرئی روشنی کی حدود میں ہی دیکھ سکتی ہے۔ آنکھوں کے دوسرے ماڈل بھی (جن کا وجود سردست صرف نظریات کی حد تک ہے) اگر تیار بھی ہوئے تو ان میں سے کوئی بھی مرئی طیف سے ماوراء نہیں دیکھ سکے گا۔ وہ کیوں؟ ڈینٹن کے الفاظ میں ملاحظہ کیجئے:

"الٹراوائلٹ، ایکسریز اور گیما شعاعیں، یہ سب نہایت توانا اور حد درجے تباہ کن ہیں، جبکہ زیریں سرخ اور ریڈیو امواج کا سراغ لگانا بہت مشکل ہے کیونکہ ان میں مادے سے تعامل کرنے کے لئے توانائی کی بہت کم مقدار دستیاب ہوتی ہے۔ ..... لہٰذا یہی ظاہر ہوگا کہ (متنوع فیہ اسباب کی بناء پر) برقی مقناطیسی طیف کا مرئی حصہ، ایک ایسا علاقہ ہے جو حیاتیاتی بصارت کے لئے موزوں ترین ہے، خاص طور پر کسی پیچیدہ فقاریئے (Vertebrate) میں موجود، ہائی ریزولیوشن کیمرہ (نما) آنکھ کے لئے کہ جس کا ڈیزائن اور جسامت، انسانی آنکھ سے قریب تر ہوں۔"

(ہائی ریزولیوشن کیمرہ وہ کیمرہ ہوتا ہے جو کسی تصویر کو اس کی باریک تفصیلات یا جزئیات سمیت کھینچتا ہے۔ مترجم)

اب ہم رک کر ایک بار پھر ان نکات پر غور کرتے ہیں جو اب تک بیان کئے جا چکے ہیں۔ ہم یہی نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ: سورج طیف کی پٹی کے ایک تنگ حصے میں توانائی کی اشعاع ریزی کرتا ہے (یہ پٹی اتنی مختصر ہے کہ پورے برقی مقناطیسی طیف کا صرف $1/10^{25}$ واں حصہ بنتی ہے) جسے خاص طور پر، احتیاط سے منتخب کیا گیا ہے۔ یہ پٹی اتنی خوبی اور مہارت سے وضع کی گئی ہے کہ (اس سے تعلق رکھنے والی اشعاع) دنیا کو گرم رکھتی ہے، پیچیدہ جاندار اجسام میں جاری حیاتیاتی افعال (Biological Functions) کو تقویت پہنچاتی ہے، ضیائی تالیف کو ممکن بناتی ہے اور اس دنیا کی مخلوقات کو دیکھنے کی اہلیت بھی عطا کرتی ہے۔

صحیح ستارہ، صحیح سیارہ، اور درست فاصلہ

گزشتہ باب "نیلگوں سیارہ" کے تحت ہم نے دنیا کا موازنہ نظام شمسی کے دیگر سیاروں سے کیا تھا اور ہمیں یہ پتا چلا تھا کہ زندگی کے لئے ضروری درجہ ہائے حرارت، صرف زمین پر پائے جاتے ہیں۔ اس کی سب سے بڑی وجہ یہ ہے کہ زمین کا سورج سے فاصلہ بالکل "درست" ہے۔ بیرونی سیارے مثلاً مریخ، مشتری اور پلوٹو نہایت سرد ہیں جبکہ اندرونی سیارے یعنی عطارد اور زہرہ بے حد گرم واقع ہوئے ہیں۔ وہ لوگ جو زمین اور سورج کے درمیانی فاصلے کو ایک سوچے سمجھے منصوبے کا حاصل سمجھنے سے منکر ہیں، وہ بھی اس طرح کی باتیں کہتے ہیں

"کائنات، ستاروں سے بھری پڑی ہے جن میں سے کچھ سورج سے بہت بڑے اور کچھ بہت چھوٹے ہیں۔ (ایسے) ستاروں کے گرد بھی نظام ہائے سیارگان (Planetary Systems) یقیناً موجود ہو سکتے

ہیں۔ اگر کوئی ستارہ، سورج سے کئی گنا بڑا ہوا تو (اس نظام شمسی) میں زندگی کے لئے موزوں ترین سیارہ زمین کی نسبت اپنے مرکزی سیارے سے کہیں زیادہ فاصلے پر ہونا چاہئے۔ مثلاً اگر کوئی ستارہ، سرخ دیو جتنا بڑا ہو تو اس سے پلوٹو جتنے فاصلے پر واقع کسی سیارے پر ایسا ہی ماحول ہوگا جیسا کہ ہماری زمین پر ہے۔ وہ سیارہ بھی زندگی کے لئے اتنا ہی موزوں، اور وہاں کے حالات ابتدائے حیات کے لئے اتنے ہی سازگار ہوں گے جیسے کہ زمین پر ہیں۔"

یہ دعویٰ بھی غلط ہے کیونکہ مختلف کمیتوں (Masses) والے ستاروں سے مختلف نوعیت کی اشعاع خارج ہوتی ہیں۔ کسی بھی ستارے سے خارج ہونے والی اشعاع کی نوعیت پر دو چیزیں اثر انداز ہوتی ہے: اوّل اس کی کمیت اور دوم اس کی سطح کا درجہ حرارت (Surface Temperature)۔ علاوہ ازیں ستارے کی سطح کے درجہ حرارت کا انحصار براہ راست اس کی کمیت پر ہوتا ہے۔ موجودہ کیفیت یہ ہے کہ سورج نزد بالائے بنفشی، مرئی اور نزد زیریں سرخ اشعاع کی بڑی مقدار خارج کرتا ہے کیونکہ اس کی سطح کا درجہ حرارت 6000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ اب، اگر ہمیں سورج کی کمیت موجودہ مقدار کے مقابلے میں زیادہ ہوتی تو اس کی سطح کا درجہ حرارت بھی یقیناً زیادہ ہوتا۔ البتہ ایسی صورت میں سورج سے خارج ہونے والی توانائی بھی بلند درجے کی ہوتی، یعنی سورج سے تباہ کن اور ہلاکت خیز الٹراوائلٹ شعاعوں کی بھاری مقدار خارج ہو رہی ہوتی جو آج کے مقابلے میں کئی گنا زیادہ (اور شدید) ہوتی۔

پس، یہ ثابت ہوا کہ زندگی کو تقویت پہنچانے والی اشعاع خارج کرنے کے لئے ستارے کی کمیت ویسی ہونی چاہئے جیسی ہمارے سورج کی ہے۔ مگر ایسے ستاروں کے گرد زندگی کا بوجھ اٹھانے کے قابل سیاروں کا گردش کرنا بھی اشد ضروری ہے، جبکہ وہ سیارے بھی اپنے مرکزی ستارے سے کم و بیش اتنے ہی فاصلے پر ہونے چاہئیں جتنا زمین اور سورج کے درمیان ہے۔

دوسرے الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ سورج سے بہت زیادہ کمیت رکھنے والے کسی بھی ستارے کے گرد زندگی کا میزبان بننے والا کوئی ستارہ موجود نہیں ہو سکتا۔ سلسلۂ حیات کو قائم و دائم رکھنے کے لئے صرف وہی توانائی موزوں ترین ہے جیسی ہمارے سورج سے خارج ہوتی ہے۔ سیارے کا اپنے مرکزی ستارے سے کوئی فاصلہ زندگی کے لئے مناسب نہیں ہے، ماسوائے اس فاصلے کے جو سورج اور زمین کے درمیان ہے۔

اسی سچائی کو ایک اور طرح سے بھی بیان کیا جا سکتا ہے۔ سورج اور زمین، دونوں کو بالکل ویسے ہی "تخلیق" کیا گیا ہے جیسے کہ زندگی کے لیے ضروری تھا۔ اور در حقیقت، قرآن پاک میں بھی یہی واضح فرمایا گیا ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہر چیز ایک ناپے تلے اور ٹھیک ٹھیک حساب سے تخلیق کی ہے:

(ترجمہ) "(رات کا پردہ چاک کر کے) وہی صبح نکالتا ہے۔ اسی نے رات کو سکون کا وقت بنایا ہے۔ اسی نے سورج اور چاند کا (ناپا تلا) حساب مقرر کیا ہے۔ یہ سب اسی زبردست قدرت اور علم رکھنے والے کی متعین کردہ تقدیریں (طے کردہ قسمتیں) ہیں۔"

(سورۃ الانعام۔ آیت 96)

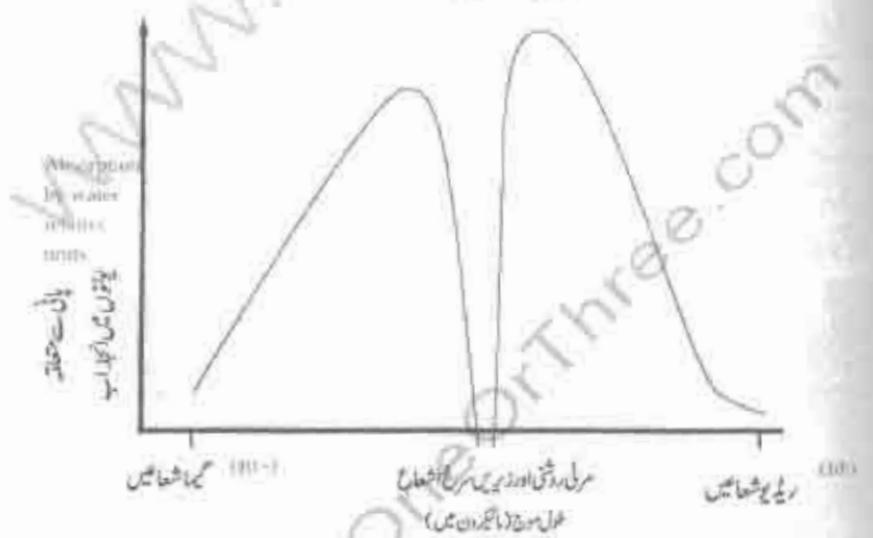
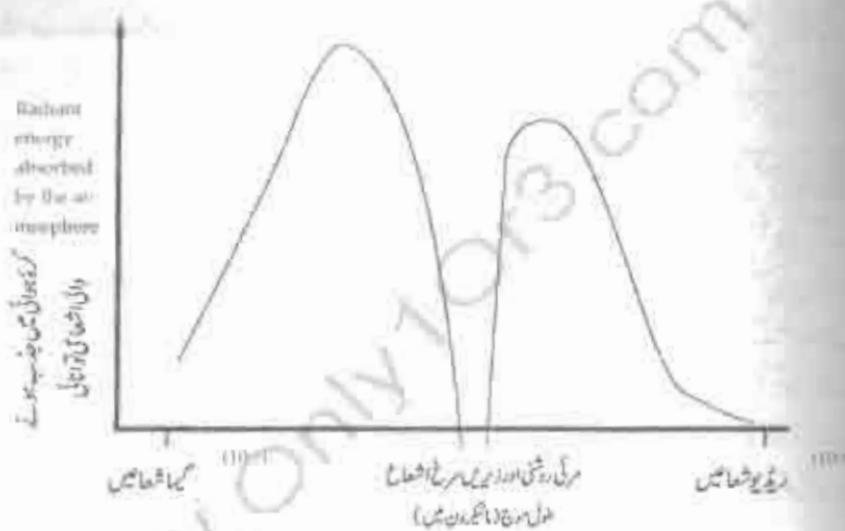
روشنی اور کرہ ہوائی میں ہم آہنگی

اس باب کی ابتداء سے اب تک ہم نے سورج سے خارج ہونے والی شعاعوں اور زندگی کے لیے ان کے موزوں ترین ہونے پر ہی بحث کی ہے۔ ایک اور اہم پہلو اب بھی باقی ہے جس پر ہم نے قلم نہیں اٹھایا۔ سطح زمین تک پہنچنے کے لیے ان اشعاع کا کرہ ہوائی سے گزرنا لازمی ہے۔

دلچسپی کی اصل بات یہ نہیں ہے کہ کرہ ہوائی، سورج سے آنے والی مفید اشعاع کو اپنے اندر سے گزرنے دیتا ہے، بلکہ اس سے بھی زیادہ دلچسپی کی بات یہ ہے کہ کرہ ہوائی صرف انہی اشعاع کو اپنے اندر سے گزر کر سطح زمین تک پہنچنے کی اجازت دیتا ہے جو سورج سے آنے والی (یا ان کے جیسی) مفید شعاعیں ہوتی ہیں۔

سچی بات تو یہ ہے کہ سورج کی روشنی ہمیں کوئی فائدہ نہیں پہنچا سکتی تھی اگر کرہ ہوائی اسے اپنے اندر سے گزرنے ہی نہ دیتا۔ مگر، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، کرہ ہوائی سورج سے آنے والی مفید و حیات بخش موجوں کے لیے شفاف (Transparent) ہے۔

کیا یہ امر قابل توجہ نہیں کہ کرہ ہوائی بھی صرف حیات بخش مرئی روشنی، نزد زیریں سرخ اور نزد بالائے بنفشی اشعاع ہی کو سطح زمین تک آنے کے لیے راستہ دیتا ہے، جبکہ ہلاکت خیز شعاعوں کو روک دیتا ہے۔ اس طرح کرہ ہوائی ایک فلٹر کا کام کرتے ہوئے خطرناک کائناتی شعاعوں (Cosmic Rays) کو سطح زمین تک پہنچنے سے باز رکھتا ہے۔ یہ توانائی کی سب سے طاقتور قسم بھی ہے جو سورج کے قلب میں یا شدید نوعیت کے فلکیاتی واقعات سے خارج ہوتی ہے۔ اس نکتے پر روشنی ڈالتے ہوئے ڈینٹن لکھتے ہیں

"مرئی روشنی اور نزد زیریں سرخ برق مقناطیسی طیف کے ادھر ادھر کی اشعاع کو کرہ ہوائی میں شامل گیسیں فی الفور جذب کر لیتی ہیں...... گیما شعاعوں سے ریڈیو اشعاع تک، سارے طیف میں سے سطح زمین تک رسائی حاصل کرنے والی شعاعیں ایک نہایت مختصر پٹی میں واقع ہیں جو مرئی روشنی اور نزد زیریں سرخ اشعاع والی (پٹی) ہے۔ قریب قریب کوئی گیما اشعاع، ایکسریز، بالائے بنفشی، بعید زیریں سرخ، اور خرد موجی (Microwave) اشعاع سطح زمین تک نہیں پہنچ پاتیں۔"

پانی اور ہوا دونوں ہی صرف ان شعاعوں کو گزرنے دیتے ہیں جو ہمارے زندہ رہنے کے لئے موزوں ہیں۔ دور خلاؤں سے آنے والی خطرناک اور ہلاکت خیز کائناتی شعاعیں، کرۂ ہوائی کے بہترین "فلٹر" سے گزر نہیں سکتیں لہٰذا ہم ان کی تباہ کاریوں سے محفوظ رہتے ہیں۔

اس صورت گری میں جاگزیں فنکاری کو نظر انداز کرنا قطعاً ممکن نہیں۔ سورج تمام طیف کے $1/10^{25}$ ویں حصے پر محیط چند منتخب برقی مقناطیسی اشعاع خارج کرتا ہے۔ یہ اشعاع ہماری بقا اور تسلسل کے لئے بہت اچھی ہیں۔ پھر بھی کرۂ ہوائی ایسا ہے جو انہیں بھی چھان پھٹک کر صرف انہی اشعاع کی سطحِ زمین تک رسائی کو ممکن بناتا ہے

جو سب سے زیادہ مدد و معاون ہوں۔ اس موقع پر یہ بتانا بھی برمحل ہوگا کہ سورج سے آنے والی تقریباً تمام زیرِ بالائے بنفشی شعاعیں، کرۂ ہوائی کی اوزون میں جذب ہو جاتی ہیں اور ان کا بہت معمولی حصہ زمین کی سطح تک پہنچنے میں کامیاب ہوتا ہے۔

ایک اور نکتہ یہ ہے کہ کرۂ ہوائی کی طرح پانی بھی ایک خاص طرح کی ''شفافیت'' (Transparency) رکھتا ہے۔ اس میں صرف وہی اشعاع سرایت کر سکتی ہیں جن کا تعلق (طیف کے) مرئی حصے سے ہوتا ہے، یہاں تک کہ زیریں سرخ اشعاع بھی، جو کرۂ ہوائی سے بہ آسانی گزر سکتی ہیں (اور ہمیں حرارت پہنچاتی ہیں)، پانی میں صرف چند ملی میٹر تک سرایت کر پاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ دنیا بھر کے سمندروں کی صرف بالائی سطح ہی سورج کی تمازت سے گرم ہوتی ہے۔ یہ حرارت مرحلہ وار انداز میں سمندر کی نچلی تہوں تک منتقل ہوتی ہے اور اسی بناء پر ایک خاص حد تک اترنے کے بعد (مزید گہرائی میں) سمندری پانی کا درجہ حرارت بالکل وہی ملتا ہے جو سطح زمین کے عمومی درجہ حرارت سے خاصا قریب ہوتا ہے۔ اس طرح (سمندر کی اتھاہ گہرائیوں میں بھی) ایک ایسا ماحول قائم ہوتا ہے جو زندگی کے لئے موزوں ہے۔

ایک اور دلچسپ بات یہ بھی ہے کہ مختلف رنگوں کی روشنی، پانی میں مختلف گہرائیوں تک پہنچ سکتی ہے۔ مثلاً سرخ روشنی اٹھارہ میٹر سے زیادہ گہرے پانی کی تہہ تک نہیں پہنچ سکتی، پیلی روشنی 100 میٹر گہرائی تک جا سکتی ہے۔ دوسری جانب نیلی اور سبز روشنی، پانی میں 240 میٹر گہرائی تک پہنچ سکتی ہیں۔ ضیائی تالیف کے لئے مرئی طیف کے نیلے اور سبز حصوں سے تعلق رکھنے والی روشنی موزوں ترین ہے۔ اب کیونکہ پانی صرف انہی دو رنگوں کی روشنی کو سب سے زیادہ گہرائی تک اترنے کی اجازت دیتا ہے، لہٰذا ضیائی تالیف پر گزارا کرنے والے (آبی) پودے 240 میٹر

اگرچہ پانی دیگر تمام اقسام کی اشعاع کو روک دیتا ہے لیکن مختلف رنگوں کی مرئی روشنی اس میں مختلف گہرائیوں تک سرایت کر سکتی ہے۔ یہی وجہ ہے سمندری پودے بڑے پیمانے پر ضیائی تالیف کر سکتے ہیں۔ اگر پانی میں یہ حیرت انگیز اور لازمی خاصیت نہ ہوتی تو شاید ہمارا سیارہ زمین بھی آج اتنا ہی بے جان ہوتا جیسا کہ اجرام ہائے فلکی ہیں۔

تک کی گہرائی میں زندہ رہ سکتے ہیں۔

یہ تمام حقائق فیصلہ کن حیثیت بھی رکھتے ہیں۔ ہم نے طبیعیات کا خواہ کوئی بھی قانون اٹھا کر دیکھا ہو، بار بار ہم پر یہی انکشاف ہوتا ہے کہ (کائنات کی) ایک ایک چیز اس طرح سے ترتیب دی گئی ہے کہ زندگی وجود پذیر ہو سکے اور قائم رہ سکے۔ اس کیفیت پر تبصرہ کرتے ہوئے "انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا" میں بھی یہی تسلیم کیا گیا ہے کہ یہ سب کتنا غیر معمولی ہے:

"زمینی زندگی کے تمام پہلوؤں کے اعتبار سے سورج کی مرئی روشنی کو دیکھا جائے تو کوئی بھی اس پر حیران ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا کہ پانی اور کرۂ ہوائی، دونوں کے انجذابی طیف (Absorption Spectrum) میں ڈرامائی طور پر (تقریباً) ایک جیسی تنگ کھڑکی سی موجود ہے۔"

حرفِ آخر

مادہ پرستی کا فلسفہ اور ڈاروِنزم (جس کا ماخذ مادہ پرستی ہی ہے)، دونوں یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ کائنات میں انسانی زندگی محض ایک امکانی واقعے کے طور پر ظہور پذیر ہوئی اور یہ ایک "حادثہ" تھا جس کا کوئی مقصد نہیں تھا۔ البتہ، سائنس کے ذریعے حاصل ہونے والا علم یہی ثابت کر رہا ہے کہ کائنات کی تمام تر جزئیات میں ایک واضح منصوبہ اور صورت گری نظر آتے ہیں جن کا مقصد انسانی زندگی کو وجود، تحفظ اور تسلسل فراہم کرنا ہے۔ (کائنات کا) یہ ڈیزائن ایسا بہترین اور زبردست ہے کہ روشنی جیسا ایک جزو، جس پر ہم نے اپنی روزمرہ زندگی میں شاید کبھی غور نہ کیا ہو، وہ بھی صاف طور پر اس قدر دِکھلاتا ہے کہ حیران ہوئے بغیر کوئی چارہ بھی نہیں۔

اس محتاط صورت گری کو "حادثاتی" کہہ دینا ماورائے عقل بات ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ سورج کی بیشتر توانائی برقی مقناطیسی طیف کے $1/10^{25}$ ویں حصے جتنی، پتلی سی پٹی میں خارج ہوتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ کرۂ ہوائی صرف انہی حیات بخش اشعاع کو اپنے اندر داخل ہونے اور سطح زمین تک پہنچنے کی اجازت دیتا ہے۔ حقیقت یہ بھی ہے کہ پانی تمام کی تمام ہلاکت خیز اشعاع کا راستہ روک کر صرف مرئی روشنی کو اپنے اندر سے گزرنے دیتا ہے۔ کیا یہ سب کے سب "اتفاقات" ہیں؟

اس غیر معمولی ہم آہنگی کی وضاحت "امکان" سے نہیں بلکہ (کسی خالقِ مطلق کے ہاتھوں) ایک سوچی سمجھی صورت گری ہی میں کی جا سکتی ہے۔ نتیجتاً اس سے ہمیں یہی پتا چلتا ہے کہ کائنات اور اس کی تمام تر جزئیات (جن میں سورج کی حیات بخش روشنی بھی شامل ہے) ہمارے زندہ رہنے کے لئے خاص طور پر تخلیق کی گئی اور ترتیب دی گئی ہیں۔

سائنس کے ذریعے آج ہم جس سچائی کو اخذ کر رہے ہیں، وہ قرآن پاک نے چودہ صدیوں پہلے انسان کے سامنے بیان کر دی تھی۔ سائنس بتاتی ہے کہ سورج کی روشنی ہمارے (فائدے کے) لئے تخلیق کی گئی ہے یا، دوسرے الفاظ میں، اسے "ہماری خدمت پر" مامور کیا گیا ہے۔ قرآن ہمیں یہی بتاتا ہے:

(ترجمہ) "سورج اور چاند (دونوں ہی) ایک لگے بندھے (نپے تلے) حساب کے پابند ہیں۔"

(سورۃ الرحمٰن۔ آیت 5)

ایک اور جگہ ارشاد باری تعالیٰ ہوتا ہے

(ترجمہ) "اللہ وہی تو ہے جس نے آسمانوں اور زمین کو پیدا کیا اور آسمان سے پانی برسایا، پھر اس کے ذریعے سے تمہارے رزق کے طور پر طرح طرح کے پھل پیدا کیے۔ جس نے کشتی کو تمہارے لئے مسخر کیا کہ سمندر میں اس کے حکم سے چلے اور دریاؤں کو تمہارے لئے مسخر کیا۔ جس نے سورج اور چاند کو تمہارے لئے مسخر کیا کہ لگا تار چلے جا رہے ہیں، اور رات اور دن کو تمہارے لئے مسخر کیا۔ جس نے وہ سب کچھ تمہیں عطا کیا، جو تم نے مانگا۔ اگر تم اللہ کی نعمتوں کا شمار کرنا بھی چاہو تو نہیں کر سکتے۔ درحقیقت انسان بڑا ہی بے انصاف اور ناشکرا ہے۔"

(سورۃ ابراہیم۔ آیات 32 تا 34)

باب نمبر 7

پانی کی صورت گری

”دیگر تمام ملحدانہ دلائل کی طرح یہ (بحث) بھی فطری فلسفے سے گہری عدم واقفیت کے باعث آگے بڑھتی ہے۔ حالانکہ اگر آج کی بہ نسبت سمندروں میں نصف پانی ہوتا تو آبی بخارات بھی نصف مقدار میں بنتے۔ نتیجتاً خشک زمین کو سیراب کرنے کے لئے بہنے والے دریاؤں کی تعداد بھی (آج کے مقابلے میں) نصف ہوتی۔ اور بھی بہت سی چیزیں (اس وجہ سے) نصف رہ جاتیں۔ اس کا اثر صرف اُٹھنے والے (آبی) بخارات ہی پر نہیں پڑتا بلکہ بخارات بنانے والی حرارت کے اثرات بھی یکسر مختلف ہوتے۔ لہٰذا (یہی کہا جاسکتا ہے کہ) کسی انتہائی دانش مند خالق نے اسے اتنا مفید نظم وضبط عطا کیا ہے کہ سمندر اتنے وسیع ہیں کہ ساری خشکی کو درکار آبی بخارات فراہم کرنے کے لئے کافی ہیں۔“

(جان رے ۔ اٹھارویں صدی کا برطانوی ماہر فطرت)

ہمارے سیارے کا بیشتر حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے۔ تمام سمندر مل کر سطح زمین کا تین چوتھائی (75 فیصد) حصہ تشکیل دیتے ہیں جبکہ خشکی پر بھی دریاؤں اور جھیلوں کی خاصی بڑی تعداد موجود ہے۔ بلند و بالا پہاڑوں کی چوٹیوں پر جمع برف بھی پانی کی منجمد شکل ہے۔ زمین کے پانی کا اچھا خاصا حصہ کرۂ ہوائی میں بھی موجود ہے: ہر بادل ہزاروں، اور کبھی کبھار لاکھوں ٹن پانی سے لبریز ہوتا ہے (جو بخارات کی شکل میں ہوتا ہے)۔ یہی آبی بخارات وقتاً فوقتاً مائع میں تبدیل ہوکر، سطح زمین پر قطروں کی صورت میں برستے رہتے ہیں۔ بالفاظ دیگر، ان سے

"بارش" ہوتی ہے، یہاں تک کہ آپ جس ہوا میں اس وقت سانس لے رہے ہیں، اس میں بھی پانی کے بخارات کی خاصی مقدار ہے۔

مختصر یہ کہ آپ کسی بھی سمت نظر اٹھائیے، آپ کو ہر طرف پانی کسی نہ کسی شکل میں ضرور ملے گا حتیٰ کہ اس وقت آپ جس جگہ بیٹھے ہیں، وہاں بھی چالیس سے پچاس لیٹر پانی موجود ہے۔ ادھر اُدھر دیکھئے، کیا کچھ نظر نہیں آیا؟ اب ایک بار پھر، زیادہ احتیاط اور توجہ سے دیکھئے...... اپنے بازوؤں، ہاتھوں، پیروں، غرض پورے جسم کو دیکھئے۔ یہ پانی آپ کے اپنے جسم میں ہے۔ (اگر آپ صحت مند اور بالغ ہیں تو) آپ کے جسم کے اندر بھی 40 سے 50 لیٹر پانی موجود ہے۔

وجہ یہ ہے کہ ہر انسانی جسم کا 70 فیصد حصہ پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہمارے جسمانی خلیات میں بھی پانی کی اہمیت بہت زیادہ ہے۔ ہماری رگوں میں دوڑتے پھرنے والے خون کا بھی سب سے بڑا حصہ پانی ہے۔ پانی کی یہ اہمیت صرف انسانوں تک ہی محدود نہیں ہے بلکہ اس دنیا کا ہر جاندار، خواہ وہ کسی بھی شکل اور جسامت کا ہو، پانی کے بغیر نہیں رہ سکتا۔ گویا یہ کہنا غلط نہیں ہوگا کہ پانی کے بغیر زندگی کا وجود تو کیا تصور بھی ناممکن ہے۔

پانی ایک ایسا مادہ ہے جسے حیات کے لئے خاص طور پر وضع کیا گیا ہے۔ اس کی تمام کیمیائی اور تمام تر طبیعی خصوصیات اسی لئے ایسی رکھی گئی ہیں تاکہ یہ زندگی کو ٹھوس بنیاد فراہم کر سکے۔

پانی کی موزونیت (Fitness)

حیاتی کیمیادان (Biochemist) اے ای نیدھم نے اپنی تصنیف "حیاتیاتی مادوں کی انفرادیت" (The Uniqueness of Biological Materials) میں زندگی کے لئے پانی کی بنیادی

اہمیت پر سیر حاصل بحث کی ہے۔ اگر کائناتی قوانین میں صرف گیسوں اور ٹھوس مادوں ہی کے موجود ہونے کی گنجائش ہوتی تو زندگی بھی نہ ہوتی۔ وجہ یہ ہے کہ ٹھوس مادے میں ایٹم ایک دوسرے سے بہت قریب اور جکڑی ہوئی حالت میں ہوتے ہیں، اور اس قابل نہیں ہوتے کہ زندگی کے لئے درکار، حرکت پذیر سالماتی تعاملات وعوامل میں حصہ لے سکیں۔ دوسری جانب گیسوں کے ایٹم پوری آزادی سے، بے ہنگم انداز میں حرکت کرتے ہیں۔ مادے کی اس بے ہیئت کیفیت میں بھی زندگی کی تشکیل کرنے والے پیچیدہ نظاموں کا کام کرنا اور اپنا تسلسل برقرار رکھنا قطعاً ممکن نہیں۔

مختصر یہ کہ زندگی کی وجود پذیری کے لئے مائع پر مبنی ماحول اوّلین اور بنیادی ترین شرط ہے۔ اس مقصد کی تکمیل کے لئے تمام مائعات میں موزوں ترین، یا (زیادہ صحیح الفاظ میں) واحد موزوں ترین مائع ''پانی'' کے سوا کوئی اور نہیں۔

پانی کی خصوصیات اسے زندگی کے لئے غیر معمولی حد تک موزوں اور موافق مائع بناتی ہیں، جن پر سائنس داں ایک مدت سے توجہ دیتے آرہے ہیں۔ اس موضوع پر تحقیق کرنے کی اوّلین جسارت ایک برطانوی ماہر فطرت (Naturalist) ولیم ویویل نے کی اور اپنی جمع کردہ تفصیلات کا مجموعہ 1832ء میں ''فلکیات اور عمومی طبیعیات کا مطالعہ، فطری خداپرستی کے حوالے سے'' (Astronomy and General Physics Considered with reference to Natural Theology) کے عنوان سے کتابی شکل میں شائع کروایا۔ ویویل، پانی کی حراری خصوصیات (Thermal Properties) کا مطالعہ کر رہا تھا۔ اس نے دیکھا کہ پانی کی بعض حراری خصوصیات، تسلیم شدہ فطری قوانین کے خلاف ہیں۔ یہ دیکھ کر اس نے یہی نتیجہ اخذ کیا کہ پانی کا اس طرح (تسلیم شدہ قوانین فطرت کی) خلاف ورزی کرنا اس امر کا ثبوت ہے کہ یہ مائع (پانی) خاص طور پر زندگی کو یقینی بنانے کے لئے تخلیق کیا گیا ہے۔

ولیم ویویل کی مذکورہ کتاب کے تقریباً سو سال بعد، ہارورڈ یونیورسٹی میں شعبہ حیاتیاتی کیمیا کے پروفیسر، لارنس ہنڈرسن نے زندگی کے لئے پانی کی موزونیت کا جامع ترین مطالعہ کیا اور اسے اپنی کتاب ''ماحول کی موزونیت'' (The Fitness of Environment) کی صورت میں شائع کروایا۔ یہ کتاب بعد ازاں ''بیسویں صدی کے ربع اوّل (پہلے پچیس سال) میں انجام دیا گیا اہم ترین سائنسی کام'' بھی قرار پائی۔

اس کتاب میں ہنڈرسن نے دنیا کے قدرتی ماحول کے بارے میں یہ نتیجہ اخذ کیا ہے:

> ''پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن کے (دیگر) مرکبات، ہائیڈروجن، آکسیجن اور سمندر، یہ سب جس اعلیٰ درجے کی موزونیت کا مظاہرہ کرتے ہیں وہ ان میں انتہائی منفرد خصوصیات کی پے در پے (سلسلہ وار) موجودگی کا حاصل ہے۔ علاوہ ازیں یہ موزونیت ان تمام چیزوں کے مابین بھی، جن کا (وجود حیات کے) اس معاملے سے تعلق ہے، اتنی مکمل، اتنی متنوع اور اتنی زیادہ ہے کہ یہ (سب) آپس میں مل کر عظیم ترین ممکنہ موزونیت کو وجود بخشتی ہیں۔''

پانی کی غیر معمولی حرارتی خصوصیات

ہنڈرسن نے اپنی کتاب میں جن موضوعات کا احاطہ کیا ہے، ان میں سے ایک ''پانی کی حرارتی خصوصیات'' ہے۔ ہنڈرسن بتاتا ہے کہ پانی کی حرارتی خصوصیات پانچ مختلف حوالوں سے غیر معمولی ہیں:

1- تمام ٹھوس مادوں کا حجم انہیں ٹھنڈا کرنے پر کم ہوتا ہے۔ یہی بات تمام معلوم مائعات کے لئے بھی درست ہے۔ درجہ حرارت میں کمی کے ساتھ ساتھ ان کے حجم میں کمی واقع ہوتی ہے۔ جوں جوں حجم گھٹتا ہے توں توں کثافت (Density) میں اضافہ ہوتا ہے اور کسی مائع کے نسبتاً سرد حصے زیادہ بھاری (کثیف) ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ٹھوس اجسام کا وزن، مساوی حجم رکھنے والے متعلقہ مائع سے زیادہ ہوتا ہے۔ صرف ایک صورت ایسی ہے جب اس قانون کی خلاف ورزی ہوتی ہے، اور وہ ہے ''پانی'' میں۔ دیگر تمام مائعات کی طرح پانی بھی ٹھنڈا ہونے پر سکڑتا ہے، لیکن ایک خاص حد (4 ڈگری سینٹی گریڈ) تک۔ اس سے زیادہ ٹھنڈا کرنے پر اس کا طرز عمل، دوسرے مائعات سے مختلف ہو جاتا ہے اور وہ پھیلنا شروع کر دیتا ہے، یہاں تک کہ وہ (صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر) منجمد ہو کر برف بن جاتا ہے (یعنی ٹھوس حالت اختیار کر لیتا ہے)۔ یہی وجہ ہے کہ ''ٹھوس پانی'' (یعنی برف) کی کثافت ''مائع پانی'' کے مقابلے میں کم ہوتی ہے (یعنی وہ مائع پانی سے ''ہلکی'' ہوتی ہے)۔ طبیعیات کے عمومی قوانین کی رو سے اپنی ٹھوس حالت میں، یعنی برف کی شکل میں، پانی کو اپنی مائع حالت سے زیادہ بھاری ہونا چاہیے اور اسے برف بنتے پر (مائع) پانی میں ڈوب جانا چاہیے۔ اس کے برعکس ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ برف، پانی پر تیرتی رہتی ہے، ڈوبتی نہیں۔

2- جب برف پگھلتی ہے یا پانی میں تبخیر کا عمل ہوتا ہے تو وہ اپنے اطراف سے حرارت جذب کرتا ہے۔ اس کے الٹ عمل میں (یعنی پانی کے منجمد ہونے یا بخارات کے تکثیف ہو کر پانی بننے میں) حرارت خارج ہوتی ہے۔ اسے بیان کرنے کے لئے طبیعیات میں ''مخفی حرارت'' (Latent Heat) کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ تمام مائعات کی کچھ نہ کچھ مخفی حرارت، کسی نہ کسی شکل میں ضرور موجود ہوتی ہے۔ تاہم پانی دیگر تمام مائعات کے مقابلے میں سب سے زیادہ مخفی حرارت کا حامل ہے۔ ''عمومی'' (Normal) درجہ حرارت پر منجمد ہوتے دوران صرف ایک مائع ایسا ہے جس کی مخفی حرارت، پانی کے مقابلے میں زیادہ ہے۔ اور وہ ہے امونیا۔ دوسری جانب تبخیر کے دوران، مخفی حرارت کے معاملے میں کوئی دوسرا مائع، پانی کا مقابلہ نہیں کر سکتا۔

3- پانی کی ''حرارتی گنجائش'' (Thermal Capacity) یعنی حرارت کی مقدار جو پانی کا درجۂ حرارت ایک ڈگری تک بڑھانے کے لئے درکار ہوتی ہے، دوسرے اکثر مائعات کے مقابلے میں زیادہ ہے۔

4- پانی کی ''حرارتی ایصالیت'' (Thermal Conductivity)، یعنی حرارت کو منتقل کرنے کی صلاحیت، کسی بھی دوسرے مائع کے مقابلے میں کم از کم چار گنا زیادہ ہے۔

5- دوسری جانب برف کے گالوں (Snow) اور ژالوں (Ice)، دونوں کی حرارتی

ایصالیت بہت کم ہوتی ہے۔

اب تک شاید آپ یہ سوچنے لگے ہوں گے کہ یہ پانچوں طبیعی خصوصیات جو بظاہر خاصی تکنیکی بھی ہیں، آخر کار کیا اہمیت رکھتی ہیں؟ درحقیقت، ان سب میں سے ہر ایک خاصیت اپنی اپنی جگہ پر اتنی اہم ہے کہ زمین پر زندگی بالعموم اور انسانی زندگی بالخصوص، ان میں سے کسی ایک کے بغیر بھی ممکن نہیں ہو سکتی تھی۔ اب ہم ان خصوصیات کا باری باری جائزہ لیتے ہیں۔

"اوپر سے نیچے" تک انجماد کا اثر

دیگر تمام مائعات نیچے سے اوپر کی طرف (Bottom-Up) جمنا شروع ہوتے ہیں جبکہ ان سب کے برعکس، پانی اوپر سے نیچے کی طرف (Top-Down) منجمد ہوتا ہے۔ یہ پانی کی سب سے پہلی غیر معمولی خاصیت ہے جس کا تذکرہ اوپر کی سطور میں کیا گیا ہے۔ اس کا سطح زمین پر پانی (اور نتیجتاً زندگی) کے وجود سے گہرا تعلق ہے۔ اگر پانی میں یہ خاصیت نہ ہوتی (یعنی یہ کہ برف، پانی کی سطح پر نہ تیر سکتی) تو ہمارے سیارے کا بیشتر پانی منجمد ہونے کے بعد، سمندروں میں تہ نشین ہو چکا ہوتا اور سمندروں، دریاؤں، جھیلوں اور تالابوں میں بھی زندگی کی وجود پذیری ممکن نہیں رہتی۔

ایسا کیوں ہوتا؟ اب ہم اس کی تفصیلات پر غور کریں گے۔ زمین پر کئی مقامات ایسے ہیں جہاں سردیوں کا درجہ حرارت صفر ڈگری سینٹی گریڈ، یا اس سے بھی بہت کم ہو جاتا ہے۔ یہ سرد موسم یقیناً سمندروں اور جھیلوں وغیرہ میں موجود پانی پر بھی اثر ڈالتا اور ان کا پانی بھی سرد ہو کر منجمد ہونے لگتا۔ اگر برف کا طرز عمل ایسا نہ ہوتا، جیسا کہ آج ہم دیکھتے ہیں (یعنی برف میں پانی کے اوپر تیرنے کی صلاحیت نہ ہوتی بلکہ وہ ڈوب جاتی) تو برف بنتے ہی تہ نشین

دیگر مائعات کے برعکس، پانی منجمد ہونے پر پھیلتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ برف، مائع پانی پر تیرتی رہتی ہے۔

ہوجاتی اور یوں نچلی تہوں کا قدرے گرم پانی، کھلی ہوا میں آ جاتا۔ وہ بھی جمتا رہتا اور تہہ میں بیشتر رہتا، یہاں تک کہ اس سرد ماحول کی وجہ سے تمام کا تمام پانی، منجمد ہو کر برف میں تبدیل ہو جاتا۔ ان حالات میں کسی بھی جھیل یا تالاب میں اوپر سے نیچے تک برف ہی برف ہوتی۔ لیکن...... ایسا نہیں ہوا، اور ایسا ہوتا بھی نہیں۔ اس کے برعکس ہم جانتے ہیں کہ پانی صرف 4 ڈگری سینٹی گریڈ تک اپنی کثافت بڑھاتا ہے۔ جونہی درجہ حرارت مزید کم ہوگا، پانی پھیلنے (اور ہلکا ہونے) لگے گا۔ مطلب یہ ہوا کہ (ایسے سرد ماحول میں) 4 ڈگری سینٹی گریڈ والا پانی سب سے نیچے ہوگا، 3 ڈگری والا پانی اس سے اوپر، 2 ڈگری والا اس سے اوپر، یہاں تک کہ پانی کی بالائی سطح تک پہنچتے پہنچتے پانی کا درجہ حرارت بھی صفر ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچ چکا ہوگا اور وہ برف میں تبدیل ہو چکا ہوگا۔ ہم دیکھ سکتے ہیں کہ اس صورت میں صرف پانی کی بالائی سطح منجمد ہوئی ہے جبکہ اس سے نیچے پانی اب بھی مائع حالت میں ہے۔ برف کے نیچے، 4 ڈگری سینٹی گریڈ والی مائع آبی تہہ میں موجود پودے اور دیگر جاندار اپنا سلسلہ حیات جاری رکھے ہوئے ہیں۔

(اس موقع پر پانی کی پانچویں مذکورہ بالا خاصیت کی طرف توجہ دلانا ضروری ہے۔ برف میں نہایت کم حرارتی ایصالیت کا ہونا اس عمل کے لئے بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ حرارت کا ناقص موصل (Bad Conductor) ہونے کی وجہ سے سطح آب پر تیرنے والی برف کی بالائی تہیں پانی میں موجود حرارت کو بیرونی فضا میں فرار ہونے سے روکے رکھتی ہیں۔ نتیجتاً، اگر ہوا کا درجہ حرارت منفی 50 ڈگری سینٹی گریڈ بھی ہو جائے تب بھی سطح سمندر پر جمنے والی برف کی موٹائی ایک یا دو میٹر سے کچھ زیادہ نہ ہوگی۔ البتہ اس میں اچھی خاصی دراڑیں

کیونکہ پانی میں انجماد کا عمل اوپر سے نیچے کی طرف ہوتا ہے، لہٰذا منجمد سمندروں کے اوپر برفیلی تہہ ہونے کے باوجود اس کے نیچے مائع حالت میں پانی موجود ہوتا ہے۔ اگر پانی میں یہ غیر معمولی خاصیت نہ ہوتی تو دنیا کے تمام سمندروں کی اتھاہ گہرائیوں میں بھی برف موجود ہوتی اور بحری حیات تقریباً ناممکن ہو کر رہ جاتی۔

ضرور پڑ جائیں گی۔ انتہائی سرد قطبی علاقوں میں پائے جانے والے جانور مثلاً سیل اور پینگوئن وغیرہ ان دراڑوں سے فائدہ اٹھا کر، برفانی تہہ کے نیچے موجود پانی تک پہنچتے ہیں اور مچھلیوں کا شکار کر کے اپنا پیٹ بھرتے ہیں۔)

اب اگر ایسا نہ ہوتا اور پانی بھی بالکل "عمومی" انداز میں منجمد ہوتا، یعنی اس کی ٹھوس حالت (مائع حالت کے مقابلے میں) زیادہ کثیف ہوتی تو ظاہر ہے کہ برف بھی پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتی۔ پھر کیا ہوتا؟

اس صورت میں سمندروں اور جھیلوں وغیرہ میں انجماد کا عمل بھی نیچے سے شروع ہو کر اوپر کی طرف بڑھتا کیونکہ تب سطح آب سے حرارت کو ماحول میں فرار ہونے (یعنی پانی کو ٹھنڈا ہونے) سے روکنے کے لئے کوئی حفاظتی تہہ نہ ہوتی۔ دوسرے الفاظ میں دنیا کے بیشتر سمندروں اور جھیلوں کے اندر ٹھوس تہہ بن چکی ہوتی اور شاید مائع پانی کی بالائی تہہ چند میٹر سے زیادہ گہری نہ ہوتی۔ درجۂ حرارت بڑھنے پر بھی تہہ میں موجود برف مکمل طور پر پگھلنے نہیں پاتی۔ ایسی دنیا کے سمندروں میں زندگی کی کوئی رمق نہیں ہوتی اور بے جان سمندروں والے کسی عالمی ماحولیاتی نظام (Ecological System) میں زمینی زندگی کی وجود پذیری بھی ناممکن ہو کر رہ جاتی۔ مطلب یہ کہ اگر پانی کا طرزِ عمل اتنا مختلف اور غیر معمولی نہ ہوتا، اور یہ دوسرے مائعات کی "معمول" کے انداز میں کام کرتا تو ہماری دنیا کب کی ایک مُردہ سیارے میں تبدیل ہو گئی ہوتی۔

پانی معمول کے طرزِ عمل کا مظاہرہ کیوں نہیں کرتا؟ یہ 4 ڈگری سینٹی تک ٹھنڈا کرنے پر سکڑتے رہنے کے بعد مزید ٹھنڈا کرنے پر اچانک کیوں پھیلنے لگتا ہے؟ آج تک ان سوالات کا تسلی بخش جواب ہمیں میسر نہیں آسکا ہے۔

پسینا اور ٹھنڈک

پانی کی دوسری اور تیسری مذکورہ بالا خصوصیات یعنی بلند تخفی حرارت اور دیگر مائعات سے زیادہ حرارتی گنجائش، دونوں ہمارے اپنے لئے بہت اہم ہیں۔ یہ دونوں خصوصیات ہمارے جسم میں ہونے والے ایک ایسے کام کے لئے کلیدی اہمیت رکھتی ہیں جس کی قدر و قیمت کے بارے میں ہم نے شاید ہی کبھی غور کیا ہو۔ ہمارے جسم کا یہ عمل "پسینا" آنے کا۔

آپ کہیں گے کہ پسینا آنے میں بھلا کیا خوبی ہے؟

اس کی وضاحت کرنے سے پہلے ہمیں پس منظر کی کچھ معلومات ضرور ہونی چاہئیں۔ تمام ممالیوں (Mammals) کا جسمانی درجۂ حرارت ایک دوسرے سے بہت زیادہ مختلف نہیں ہوتا۔ تھوڑی بہت اونچ نیچ کے ساتھ، تمام ممالیوں کا جسمانی درجۂ حرارت 35 سے 40 ڈگری سینٹی گریڈ کے درمیان رہتا ہے۔ معمول کے حالات میں ایک صحت مند انسان کے جسم کا (اوسط) درجۂ حرارت تقریباً 37 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔ اس درجۂ حرارت کا اپنی جگہ پر قائم رہنا (یعنی اس میں تبدیلی نہ ہونا) اشد ضروری ہے۔ اگر ہمارے جسمانی درجۂ حرارت میں چند ڈگری کی بھی کمی ہو جائے تو جسم میں جاری رہنے والے بعض نہایت اہم اور حیات بخش افعال ممکن نہیں

رہیں گے۔ اگر یہ ایک ڈگری کے کچھ حصے کے بقدر بھی بڑھ جائے (جیسا کہ بخار میں ہوتا ہے) تب بھی ہمارے جسم پر اس کے نہایت خطرناک اثرات مرتب ہوں گے۔ خدانخواستہ اگر کسی کے جسم کا درجہ حرارت زیادہ دیر کے لئے 40 ڈگری سینٹی گریڈ سے بلند ہو جائے تو وہ موت کا نوالہ بھی بن سکتا ہے۔

اب آپ کو بخوبی اندازہ ہو چکا ہوگا کہ جسمانی درجہ حرارت کا توازن میں رہنا کتنا ضروری ہے اور اس میں کس قدر کم تبدیلی کی گنجائش ہمارے پاس ہے۔ لیکن ہم دن میں اپنا اچھا خاصا وقت حرکت کرتے ہوئے گزارتے ہیں جو بجائے خود ایک بڑا مسئلہ ہے۔ تمام حرکات و سکنات کو (خواہ وہ جسم کی ہوں یا کسی مشین کی) سرانجام دینے کے لئے توانائی پیدا کرنا لازمی ہوتا ہے۔ تاہم اس (حرکی) توانائی کے ساتھ ساتھ حرارت بھی ہمیشہ ایک ضمنی حاصل (By-Product) کے طور پر پیدا ہوتی ہے۔ آپ خود بھی اس کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔ یہ کتاب ایک طرف رکھ دیجئے، پوری رفتار سے دوڑتے ہوئے جائیے اور دس کلومیٹر کا ایک چکر لگا آئیے...... واپسی پر آپ کا کیا حال ہوگا؟ ظاہر ہے کہ آپ پسینوں میں نہائے ہوئے ہوں گے۔ آپ کو اپنا جسم بھی معمول سے زیادہ گرم لگ رہا ہوگا۔

پانی کی بے مثال حرارتی خصوصیات ہمیں اس قابل بناتی ہیں کہ ہم پسینے کے اخراج اور تبخیر کے ذریعے اپنے جسم کی اضافی حرارت کو نہایت سہولت سے خارج کر سکیں۔

آپ کا کیا خیال ہے؟ اگر آپ ایک گھنٹے تک دوڑتے ہوں اور آپ نے دس کلومیٹر کا فاصلہ طے کیا ہو تو کیا آپ کا جسم اتنا ہی گرم ہونا چاہئے جتنا کہ اب ہے؟

حرارت کی اکائی "کیلوری" (Calorie) ہے۔ اگر ایک عام شخص ایک گھنٹے میں دس کلومیٹر تک دوڑے تو اس کا جسم تقریباً 1,000 کیلوری کی حرارت پیدا کرے گا۔ اتنی اضافی حرارت کا جسم سے خارج ہونا اشد ضروری ہے۔ اگر خدانخواستہ ایسا نہ ہو تو صرف ایک کلومیٹر تک دوڑنے کے بعد ہی آپ بے ہوش ہو جائیں گے۔

پانی کی مذکورہ دو خصوصیات اس خطرے کا بھرپور ازالہ کرتی ہیں۔ پہلی خاصیت، پانی کی حرارتی گنجائش ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ پانی کا درجہ حرارت ایک ڈگری بڑھانے کے لئے بھی اچھی خاصی حرارت درکار ہوگی۔ یاد رہے کہ پانی، ہمارے جسم کا 70 فیصد حصہ ہے۔ تاہم اپنی حرارتی گنجائش کی بناء پر یہ بڑی تیزی سے گرم نہیں ہوتا۔ تصور کیجئے کہ کوئی ایسا عمل ہو جو جسمانی درجہ حرارت میں 10 ڈگری سینٹی گریڈ کا اضافہ کرتا ہے۔ اگر ہمارے جسم میں پانی کی جگہ الکحل ہوتی تو یہی اضافہ 20 ڈگری سینٹی گریڈ کا ہوتا، نمک کی صورت میں 50 ڈگری سینٹی گریڈ، فولاد (لوہے) کی صورت میں 100 ڈگری سینٹی گریڈ، جبکہ اگر ہمارے جسم میں پانی کی جگہ سیسہ (Lead) ہوتا تو اسی عمل سے ہمارے جسم کے درجہ حرارت میں 10 کے بجائے 300 ڈگری سینٹی گریڈ کا اضافہ ہو جاتا۔ وجہ وہی

ہے کہ (پانی کے سوا) باقی کے تمام مادوں کی حرارتی گنجائش بہت کم ہے۔ یہ پانی کی زبردست حرارتی گنجائش ہی ہے جو ہمارے جسم کے درجہ حرارت میں کسی غیر معمولی تبدیلی کو رونما ہونے سے باز رکھتی ہے۔

البتہ 10 ڈگری سینٹی گریڈ کا اضافہ بھی ہمارے لئے ہلاکت خیز سے کم نہیں ہوتا (جس کی مثال مذکورہ بالا سطور میں مفروضہ طور پر دی گئی ہے)۔ اس تبدیلی کو روکنے کے لئے پانی کی ایک اور خاصیت، یعنی اس کی بلند مخفی حرارت عمل میں آتی ہے۔

ہمارا جسم زائد حرارت کی موجودگی میں اپنا درجہ حرارت بڑھنے سے روکنے (یعنی خود کو ٹھنڈا رکھنے) کے لئے پسینا خارج کرنے والے نظام سے استفادہ کرتا ہے۔ جب ہمارے جسم کے باریک مساموں سے پسینا باہر نکل کر ہماری جلد کی سطح پر پھیلتا ہے تو چند لمحوں میں تبخیر (Evaporate) ہو جاتا ہے۔ مگر ہمیں یاد رکھنا چاہئے کہ پانی کی مخفی حرارت بہت زیادہ ہے، لہٰذا اسے تبخیر ہونے کے لئے اچھی خاصی حرارت درکار ہوتی ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ حرارت (یا زیادہ صحیح الفاظ میں، اس حرارت کا بڑا حصہ) ہمارا جسم ہی فراہم کرتا ہے۔ اس طرح ہمارا جسم بھی قدرے سرد رہتا ہے (یعنی اس کا درجہ حرارت بڑھنے نہیں پاتا) کیونکہ وہ اپنی اضافی حرارت، پانی کو منتقل کر چکا ہوتا ہے۔ جسم کو ٹھنڈا رکھنے کا یہ عمل اتنا مؤثر ہوتا ہے کہ کبھی کبھار ہمیں شدید گرمی کے موسم میں بھی (پسینا خشک ہوتے دوران) سردی کا احساس ہونے لگتا ہے۔

اسی بناء پر اگر کوئی شخص دس کلومیٹر تک دوڑ چکا ہو تو پسینے کے اخراج اور تبخیر کے عمل کی وجہ سے اس کا (بڑھا ہوا) جسمانی درجہ حرارت 6 ڈگری سینٹی گریڈ کم ہو جائے گا جبکہ اس کے جسم کا صرف ایک لیٹر پانی استعمال ہوا ہوگا۔ وہ جتنی زیادہ توانائی استعمال کرے گا، اس کی جسمانی درجہ حرارت اتنا ہی بڑھے گا لیکن ساتھ ہی ساتھ اتنا ہی پسینا بھی خارج ہوگا جس سے اتنی ہی ٹھنڈک حاصل ہوگی (اور جو اضافی گرمی کا فی الفور ازالہ بھی کر دے گی)۔ وہ تمام عوامل جو ہمارے اس جسمانی تھرموسٹیٹ (Thermostat) نظام کو ممکن اور کارآمد بناتے ہیں، ان میں پانی کی حرارتی خصوصیات سب سے اہم ہیں۔ کسی بھی دوسرے مائع (یا مادے) کے مقابلے میں، پسینے کے لئے پانی ہی موزوں ترین ہے۔ اگر اس کی جگہ الکحل ہوتی تو اس کی تبخیر سے جسمانی درجہ حرارت میں صرف 2.2 ڈگری سینٹی گریڈ کی کمی واقع ہوتی۔ اور تو اور، اس موقع پر امونیا بھی محض 3.6 ڈگری سینٹی گریڈ جتنی کمی (جسمانی درجہ حرارت میں) لا سکتی تھی۔

اس معاملے کا ایک اور اہم پہلو بھی ہے۔ اگر جسم میں پیدا ہونے والی اضافی حرارت، بڑی تیزی اور سہولت سے جلد تک نہ پہنچے تو پانی کی دونوں خصوصیات اور پسینا لانے کا یہ سارا نظام بھی رائیگاں چلے جاتے۔ یہ مقصد پورا کرنے کے لئے جسمانی ساخت کو موزوں حد تک حرارتی موصل ہونا چاہئے تھا...... اور ایسا ہی ہے۔ اس موقع پر بے اختیار ہمیں پانی کی ایک اور خاصیت یاد آتی ہے جو ہم اوپر کی سطور میں پڑھ چکے ہیں۔ دوسرے مائعات کے برعکس، پانی حرارت کا بہت اچھا موصل ہے۔ یعنی اس میں حرارت کو ایک سے دوسری جگہ پہنچانے (ایصال کرنے) کی زبردست صلاحیت پائی جاتی ہے۔ پانی کی اسی خاصیت کی بناء پر جسم کے اندر پیدا ہونے والی

گرمی، بلاتاخیر جسم کی بیرونی سطح (یعنی جلد) تک پہنچ جاتی ہے۔ (اس عمل کے دوران کھال کے نیچے موجود خون کی باریک باریک نالیاں پھیل جاتی ہیں اور ان سے کم وقت میں زیادہ خون گزرنے لگتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جب بھی ہمارے جسم کا درجۂ حرارت معمول سے بلند ہوتا ہے تو ہم ہانپنے لگتے ہیں۔) اگر پانی کی حرارتی ایصالیت آج کے مقابلے میں آدھی (1/2) یا ایک تہائی (1/3) ہوتی تو جلد تک حرارت منتقل ہونے کی رفتار بھی خاصی کم ہوتی اور اس کی وجہ سے زندگی کی پیچیدہ اشکال، خصوصاً ممالیہ (Mammals) کا زندہ رہنا ممکن نہیں ہوتا۔

اب تک ہم نے پانی کی جن تین حرارتی خصوصیات پر بحث کی ہے، ان سب کا صرف ایک ہی مشترکہ مقصد بار بار ہمارے سامنے آرہا ہے: انسان اور اس جیسے دوسرے پیچیدہ جانداروں کا جسم ٹھنڈا رکھنا۔ مطلب صاف ہے کہ پانی وہ مادہ ہے جسے اس مقصد کے لئے خاص طور پر وضع کیا گیا ہے۔

معتدل (Temperate) دنیا

ہنڈرسن نے پانی کی جو پانچ حرارتی خصوصیات بیان کی ہیں، وہ انسان اور پیچیدہ جانداروں کے علاوہ زمین کا ماحول بھی نرم مزاج اور متوازن بنائے رکھنے میں کارآمد ہیں۔

پانی کی زبردست مخفی حرارت اور حرارتی گنجائش کا دیگر مائعات سے موازنہ تو ہم کر ہی چکے ہیں۔ انہی خصوصیات کی بناء پر آبی مقامات کا درجۂ حرارت، خشکی والے مقامات کی بہ نسبت بڑی سست رفتاری سے گھٹتا یا بڑھتا ہے۔ خشکی پر سرد ترین اور گرم ترین مقامات میں درجۂ حرارت کا فرق 140 ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچ سکتا ہے جبکہ سمندر میں یہی فرق 15 سے 20 ڈگری سینٹی گریڈ کے درمیان رہتا ہے۔ کچھ ایسی ہی کیفیت دن اور رات کے درجۂ حرارت میں فرق کی بھی ہے۔ خشکی پر واقع بے آب و گیاہ مقامات پر (دن اور رات کے) درجۂ حرارت کا فرق 20 سے 30 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہوتا ہے جب کہ سمندر میں یہی فرق محض چند ڈگری سے آگے نہیں بڑھ پاتا۔ کرۂ ارض کے درجۂ حرارت کو قابو کرنے اور اسے نوعِ انسانی کی رہائش کے قابل رکھنے میں (فضا میں موجود) آبی بخارات بھی سمندر کے ساتھ شریک ہوتے ہیں جنہیں زیادہ صحیح الفاظ میں "توازنی ایجنٹ" (Balancing Agent) کہنا چاہئے۔ خشک صحرائی مقامات پر، جہاں ہوا میں نمی کا تناسب (فضا میں بخارات کی مقدار) کم ہوتا ہے، وہاں دن اور رات کے درجۂ حرارت بہت زیادہ مختلف ہوتے ہیں۔ ان کی بہ نسبت وہ علاقے جہاں مرطوب ساحلی موسم ہوتا ہے اور ہوا میں نمی کا تناسب عموماً بلند رہتا ہے، ان میں دن اور رات کا درجۂ حرارت ایک دوسرے سے بہت زیادہ مختلف نہیں ہوتے۔ (یہی وجہ ہے کہ کراچی میں ملک کے دیگر تمام علاقوں کی بہ نسبت سب سے کم گرمی اور سردی پڑتی ہیں۔ علاوہ ازیں یہاں پر روزانہ "کم سے کم" اور "زیادہ سے زیادہ" درجۂ حرارت میں بھی عموماً ایک دوسرے سے زیادہ فرق نہیں ہوتا۔ مترجم)

ہمیں پانی کی منفرد حرارتی خصوصیات کا شکر گزار ہونا چاہئے جن کی وجہ سے رات دن اور سردی گرمی کے درجۂ حرارت کا فرق ان خاص حدود کے درمیان ہی رہتا ہے جو زمین پر انسان (اور دیگر جاندار انواع) کے زندہ

کن اور بقاء کی ضمانت مہیا کرتی ہیں۔ اگر سطح زمین پر خشکی کے مقابلے میں پانی کم ہوتا تو دن اور رات کے مابین درجۂ حرارت کا فرق بھی بہت بلند ہوتا۔ خشکی کا بیشتر اور وسیع و عریض حصہ ریگستان ہوتا اور زندگی بھی ناممکن ہوتی...... اگر ناممکن نہ بھی ہوتی تو نہایت مشکل اور دشوار تو ضرور ہوتی۔ اسی طرح اگر پانی کی حرارتی خصوصیات وہ نہ ہوتیں جو آج ہیں تو شاید یہ پورا سیارہ زمین ہی زندگی کی میزبانی کرنے کے قابل نہ ہوتا...... بہت ممکن ہے کہ کائنات میں کسی اور جگہ پر بھی زندگی کے وجود پذیر ہونے اور آگے بڑھنے کے امکانات معدوم ہو چکے ہوتے۔

پانی کی ان تمام حرارتی خصوصیات کا تجزیہ کرنے کے بعد ہنڈرسن کچھ یہ نتیجہ اخذ کرتا ہے:

"خلاصہ یہ کہ ان حرارتی خصوصیات میں تین مختلف حوالوں سے اہمیت نمایاں ہے۔ اوّل، یہ زمین کا درجۂ حرارت معتدل (قابلِ رہائش) بنانے اور اس میں فرق کم کرنے کیلئے زبردست طاقت سے عمل پیرا ہیں؛ دوم، یہ جاندار اجسام میں (جسمانی) درجۂ حرارت کو بھی مؤثر انداز سے قابو میں رکھتی ہیں؛ اور سوم، ان سے موسمیاتی چکر (Meteorological Cycle) کو تقویت پہنچتی ہے۔ یہ تمام اثرات حقیقی معنوں میں ارفع ترین ہیں۔ کسی بھی دوسرے مادے کے لئے ممکن ہی نہیں کہ وہ اس حوالے سے پانی کا مقابلہ کر سکے۔"

بلند سطحی تناؤ (Surface Tension)

اب تک ہم نے پانی کی جتنی خصوصیات بھی دیکھیں ان کا تعلق حرارت سے تھا، یعنی وہ حرارتی خصوصیات تھیں۔ پانی میں متعدد دیگر طبعی خصوصیات بھی ہیں، اور وہ بھی زندگی کے وجود و بقاء کے لئے غیر معمولی حد تک موزونیت رکھتی ہیں۔

ایسی ہی ایک خاصیت "سطحی تناؤ" (Surface Tension) بھی ہے جو نہایت بلند ہے۔ سطحی تناؤ کسی مائع کی آزاد سطح کے ایک طرزِ عمل کی حیثیت سے بیان کیا جاتا ہے جس کے تحت کسی بھی مائع کی سطح، تناؤ کے باعث، ایک لچک دار جلد (Elastic Skin) جیسا مظاہرہ کرنے لگتی ہے۔ سطحی تناؤ کسی بھی مائع میں سطح کے قریب موجود سالمات کے درمیان قوتِ کشش (Attractive Force) کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

سطحی تناؤ کے اثرات کی بہترین مثالیں پانی میں دیکھی جا سکتی ہیں۔ درحقیقت پانی کا سطحی تناؤ اس قدر زیادہ ہے کہ اس کے نتیجے میں بعض عجیب و غریب مظاہر وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ ایک کپ میں اس کی بلندی سے ذرا سا زیادہ پانی، اس طرح سے سما سکتا ہے کہ (زیادہ ہونے کے باوجود) باہر نہیں گرتا۔ اگر دھات کی باریک سوئی نہایت احتیاط سے پانی کی ساکن سطح پر رکھ دی جائے تو وہ نہیں ڈوبتی۔

غرض یہ کہ پانی کا سطحی تناؤ، کسی بھی دوسرے معلوم مائع کے مقابلے میں بہت زیادہ ہے۔ اس کے بعض حیاتیاتی عواقب کی حیثیت فیصلہ کن ہے اور اس امر کا خاص طور پر مشاہدہ، پودوں میں کیا جا سکتا ہے۔

کیا آپ کو کبھی یہ جان کر حیرانی نہیں ہوئی کہ زمین کی گہرائیوں میں موجود پانی، کسی بھی پمپ یا حرکت کرنے والے عضو کی مدد کے بغیر، پودے کی جڑوں سے ہو کر اس کے پتوں اور بلند ترین شاخوں تک بآسانی پہنچ

جاتا ہے؟ اس حیرت انگیز نکتے کو جنم دینے والی وجہ، پانی کا بھی زبردست سطحی تناؤ ہے۔ پودوں کی جڑوں اور تنوں میں موجود باریک باریک خلوی گزرگاہیں (Cellular Channels)، پانی کے بلند سطحی تناؤ کا بھرپور فائدہ اُٹھانے کے لئے وضع کی گئی ہیں۔ جیسے جیسے ان گزرگاہوں (نالیوں) کی بلندی میں اضافہ ہوتا ہے، ویسے ویسے یہ مزید باریک بھی ہوتی چلی جاتی ہیں، جس کی وجہ سے پانی صحیح معنوں میں اپنے بل بوتے پر "رینگتا ہوا" (ان نالیوں کے ذریعے) پودے میں اوپر چڑھتا ہے۔

اس بہترین ڈیزائن کو ممکن (اور قابل عمل) بنانے والی چیز کچھ اور نہیں بلکہ پانی کا اپنا سطحی تناؤ ہے۔ اگر یہ آبی سطحی تناؤ ایسا ہی کم ہوتا جیسا کہ دیگر مائعات میں ہے تو بڑی جسامت والے، بلند و بالا پودوں اور درختوں کے لئے خشکی پر زندہ رہنا ممکن ہی نہیں ہوتا۔

پانی کے بلند سطحی تناؤ کا ایک اور نتیجہ، چٹانوں میں شکست و ریخت (Fragmentation) یعنی ٹوٹ پھوٹ کی صورت میں بھی ظاہر ہوتا ہے۔ بلند سطحی تناؤ، پانی کو اس قابل بناتا ہے کہ وہ چٹانوں میں موجود باریک باریک دراڑوں کے ذریعے بھی ان کے اندر سرایت کرکے، گہرائیوں میں دور تک پہنچ جائے۔ چٹانوں کے اندر پہنچ جانے کے بعد، جب درجہ حرارت صفر درجے سے گرتا ہے تو یہ پانی جم کر ٹھوس حالت اختیار کرلیتا ہے۔ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، پانی منجمد ہونے پر پھیلتا ہے، لہٰذا پانی کے اسی انجمادی پھیلاؤ کی وجہ سے چٹانوں پر اندر کی جانب سے قوت لگتی ہے جو آخرکار انہیں توڑ ڈالتی ہے۔ یہ عمل بھی زندگی کے لئے بہت اہم ہے کیونکہ اس کے باعث چٹانوں میں بند حیات بخش معدنیات، آزاد ہوکر کھلے ماحول میں شامل ہوجاتی ہیں۔ اس طرح یہ عمل تازہ مٹی کی تشکیل اور زمین کی زرخیزی میں اضافے کا باعث بھی بنتا ہے۔

پانی کی کیمیائی خصوصیات

طبعی خصوصیات کے علاوہ، پانی کی کیمیائی خصوصیات بھی اسی غیر معمولی انداز سے تقاضائے حیات کی عین مطابقت میں ہیں۔ پانی کی سب سے نمایاں کیمیائی خاصیت یہ ہے کہ یہ بہترین محلل (Solvent) ہے۔ یعنی کم و بیش تمام کے تمام کیمیائی مادے پانی میں بڑی سہولت سے حل ہوجاتے ہیں۔

پانی میں موجود حل پذیری کی اس زبردست صلاحیت کا ایک اہم نتیجہ یہ ہے کہ کارآمد معدنیات اور ایسے دیگر مادے جو مٹی میں مفید ہوتے ہیں، پانی میں حل ہوکر دریاؤں اور ندیوں کے بہاؤ میں شامل ہوجاتے ہیں۔ اس طرح دریا وغیرہ کے کناروں پر زرخیز زمینیں وجود میں آتی ہیں، سمندری حیات کو ان معدنیات سے بڑی تقویت ملتی ہے اور خصوصاً اس مقام کے نزدیک وسیع زرخیز علاقے وجود میں آتے ہیں جہاں دریا، سمندر میں گزر رہا ہوتا ہے۔

پانی بیشتر معلوم کیمیائی تعاملات میں عمل انگیز (Catalyst) کا کام بھی کرتا ہے، یعنی ان کی رفتار بڑھانے میں مدد کرتا ہے۔ پانی کی ایک اور کیمیائی خاصیت یہ بھی ہے کہ اس میں "کیمیائی تعامل پذیری"

(Chemical Reactivity) مثالی سطح پر ہوتی ہے۔ پانی، بہت زیادہ تعامل پذیر نہیں لہٰذا تباہ کن ممکنہ اثرات بھی نہیں رکھتا (جیسے سلفیورک ایسڈ کے ہوتے ہیں)۔ اسی طرح یہ بالکل غیر عامل (Inert) بھی نہیں ہے (جیسے کہ آرگون گیس، جو صرف چند مخصوص تجرباتی حالات کے سوا دوسرے کسی قدرتی ماحول میں کسی بھی کیمیائی تعامل میں حصہ نہیں لیتی)۔ یہاں ہم مائیکل ڈینٹن کے الفاظ دہرائیں گے:

"یوں لگتا ہے کہ جیسے، دیگر تمام خصوصیات کی طرح، پانی کی تعامل پذیری (بھی) اس کے حیاتیاتی اور ارضیاتی کردار کے لیے موزوں ترین ہے۔"

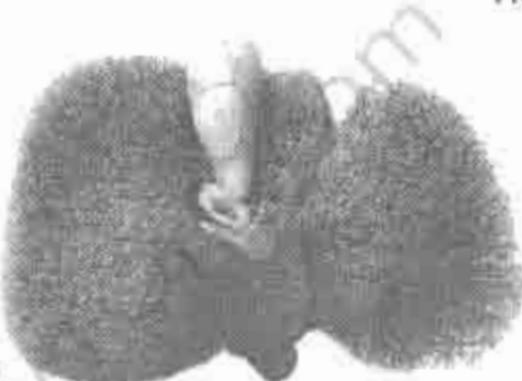
پانی پر تحقیق جیسے جیسے آگے بڑھتی جارہی ہے، ویسے ویسے سائنس دانوں پر زندگی کے حوالے سے پانی کی موزونیت کی مزید تفصیلات آشکار ہوتی جارہی ہیں۔ ییل یونیورسٹی میں حیاتی طبعیات (Biophysics) کے پروفیسر ہیرلڈ موروویٹز ان الفاظ میں اس پر تبصرہ کرتے ہیں

"گزشتہ چند برسوں میں پانی کی ایک نئی خاصیت (یعنی پروٹونی ایصالیت) سامنے آئی ہے اور اس پر مطالعہ آگے بڑھا ہے۔ یہ خاصیت جو اسی مادے سے تقریباً مخصوص نظر آتی ہے، حیاتیاتی توانائی کی منتقلی میں کلیدی کردار رکھتی ہے اور ابتدائے حیات میں اس اہم کا ہونا بھی کم وبیش یقینی ہے۔ ہم جس قدر جانتے جارہے ہیں، ہم میں بعض اسی قدر، (اس کے) معترف بھی ہوتے جارہے ہیں کہ نظامِ قدرت کس خوبی اور درستگی کے ساتھ (تقاضائے حیات سے) مطابقت رکھتا ہے....."

پانی کی مثالی (Ideal) لزوجیت

جب بھی ہم پانی کے بارے میں سوچتے ہیں، فوراً ہمارے ذہن میں کسی بہنے والی چیز (Fluid) کا خیال ابھرتا ہے۔ کوئی مائع جتنا گاڑھا ہوگا، وہ بہنے میں اتنی ہی مزاحمت کرے گا جبکہ ہلکا مائع بہ آسانی بہہ جائے گا۔ یعنی ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ گاڑھے پن میں کمی بیشی ہی کی وجہ سے کسی مائع میں "مائع پن" بھی کم یا زیادہ ہوتا ہے۔ آسان اور غیر تکنیکی الفاظ میں یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ لزوجیت (Viscosity) کسی بھی مائع میں گاڑھے پن کی ترجمان ہوتی ہے۔ جو مائع جتنا گاڑھا ہوگا، اس کی لزوجیت بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ اس حوالے سے یہ حقیقت ہمارے سامنے آتی ہے کہ مختلف مائعات میں مختلف درجے کی لزوجیت ہوتی ہے۔ مثلاً تار (Tar)، گلیسرین، زیتون کے تیل اور گندھک کے تیزاب (سلفیورک ایسڈ) وغیرہ کی لزوجیت ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔ جب ہم ان تمام مائعات کا موازنہ پانی سے کرتے ہیں تو پتا چلتا ہے کہ تار کے مقابلے میں پانی ایک کروڑ (دس بلین) گنا کم گاڑھا، گلیسرین سے 1,000 گنا کم، زیتون کے تیل سے 100 گنا کم جبکہ سلفیورک ایسڈ کی بہ نسبت 25 گنا کم گاڑھا ہوتا ہے۔

یہ سرسری سا موازنہ یہی ظاہر کرتا ہے کہ پانی میں نہایت کم درجے کی لزوجیت پائی جاتی ہے۔ دراصل، اگر ہم صرف چند ایک مادوں مثلاً ایتھر اور مائع ہائیڈروجن کو چھوڑ دیں تو پانی سب سے کم لزوجیت کا حامل دکھائی دے

پانی کی نہایت کم لزوجیت بھی بالخصوص ہمارے لئے بہت فائدہ مند ہے۔ اگر پانی اپنی موجودہ کیفیت کے مقابلے میں ذرا سا زیادہ لزوج دار ہوتا تو ہمارے جسم میں شعری نالیوں کے نظام کے ذریعے مختلف مقامات تک خون کی رسائی ناممکن ہوتی۔ مثلاً ہمارے جگر میں رگوں کا پیچیدہ نظام (جو برابر والی تصویر میں دکھایا گیا ہے) وجود میں نہیں آسکتا تھا۔

گا۔ صرف گیسوں کی لزوجیت اس سے کم ہوگی!

اپنے بنیادی سوال پر ایک بار پھر واپس آتے ہیں: کیا پانی میں اتنی کم لزوجیت کی ہمارے لئے کوئی اہمیت ہے؟ اگر پانی کی لزوجیت اس سے ذرا سی زیادہ یا ذرا سی کم ہوتی تو اشیاء میں کیا تبدیلی آتی؟ مائیکل ڈینٹن اس سوال کا جواب دیتے ہیں:

"اگر پانی کی لزوجیت ذرا سی کم ہوتی تو قوی امکان ہے کہ (زندگی کے لئے) پانی کی موزونیت بھی کم تر ہو جاتی۔ اگر پانی کی لزوجیت، مائع ہائیڈروجن جتنی ہوتی تو جاندار اجسام کی ساختوں کو تناؤ کی قوتوں (Shearing Forces) کے تحت پیدا ہونے والی کہیں زیادہ پر تشدد حرکات کا سامنا ہوتا۔ اگر پانی کی لزوجیت اس قدر کم ہوتی تو زندگی کو اساس فراہم کرنے والی نازک بافتیں (اور ان کے خلیات) بہ آسانی ٹوٹ پھوٹ جاتے۔ اور پانی، خرد بینی پیمانے تک کی کسی (حیاتیاتی) ساخت کو مستقل طور پر قائم رکھنے میں مددگار نہیں رہتا۔ خلیے کی نازک سالماتی ساخت بھی شاید برقرار نہ رہ پاتی۔"

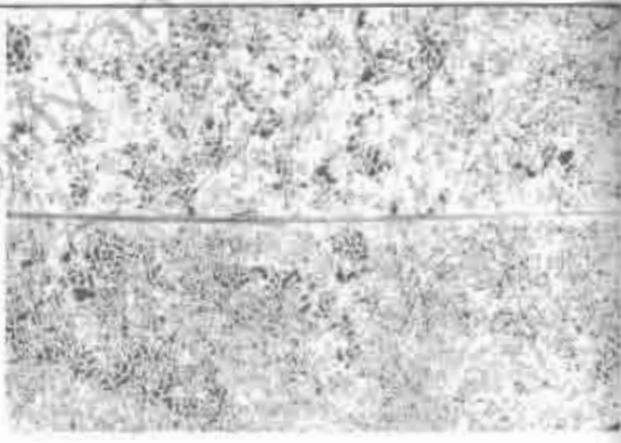
"اگر یہ لزوجیت زیادہ ہوتی تو بڑے سالمات اکبر (Large Macromolecules) اور خصوصاً چھوٹے عضویوں (Small Organelles) اور مائٹوکونڈریا (Mitochondria) جیسی ساختوں کی منضبط حرکات (Controlled Movements) ناممکن ہو کر رہ جاتیں۔ گویا خلوی تقسیم (Cell Division) بھی نہیں ہو پاتی۔ خلیے میں ہونے والی تمام حیات بخش سرگرمیاں منجمد ہو کر رہ جاتیں، اور جیسی خلوی حیات سے ہم واقف ہیں اس سے معمولی مماثلت رکھنے والی خلوی حیات کا وجود بھی محال ہوتا۔ اعلیٰ درجے کے جانداروں کی نشوونما، جس کا فیصلہ کن انحصار جنین بننے کے مرحلے (Embryogenesis) میں خلیوں کے حرکت کرنے اور رینگنے کی صلاحیت پر ہوتا ہے، پانی کی لزوجیت کے معمولی سا بھی زیادہ ہونے پر یقیناً ممکن نہیں رہتی۔"

پانی کی کم لزوجیت صرف خلوی حرکت کے لئے ہی نہیں بلکہ نظام دوران خون کے لئے بھی یکساں اور بنیادی اہمیت کی حامل ہے۔

ایک چوتھائی (1/4) ملی میٹر سے زائد جسامت والے تمام جانوروں میں مرکزی گردشی نظام (Central Circulatory System) ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ اس سے زیادہ بڑی جسامت پر غذائی اجزا اور آکسیجن کا کسی جاندار کے جسم میں مکمل طور پر براہ راست پھیلنا یا نفوذ (Diffuse) کرنا ممکن نہیں ہوتا۔ مطلب یہ کہ (غذا اور آکسیجن) ان جانداروں کے خلیات تک نہ تو براہ راست پہنچ سکتی ہے اور نہ اس کے ضمنی حاصلات (By-Products) کا براہ راست اخراج ہو سکتا ہے۔ بڑے جانداروں کے جسم میں متعدد خلیات ہوتے ہیں لہٰذا یہ ضروری ہوتا ہے کہ جسم میں داخل ہونے والی آکسیجن اور توانائی "نالیوں" (Ducts) جیسی ساختوں کے ذریعے ان کے پورے جسم میں تقسیم (پمپ) کی جائے۔ اسی طرح ضمنی حاصلات کو جسم سے نکال باہر کرنے کے لئے علیحدہ نالیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ نظام دوران خون کی یہ "نالیاں" اصطلاحاً شریانیں (Arteries) اور وریدیں (Veins) کہلاتی ہیں۔

دل ایک پمپنگ اسٹیشن کا کام کرتا ہے اور اس نظام کو حرکت میں رکھتا ہے، جبکہ ایک سیال مادہ ان نالیوں میں بہتا پھرتا ہے جسے ہم سب "خون" کہتے ہیں۔ اس کا بھی بہت بڑا حصہ پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔ (خون کے خلیات میں پروٹین اور ہارمون وغیرہ علیحدہ کر دینے کے بعد بچنے والے مادے، یعنی خون کے پلازما (Blood Plasma) میں 95 فیصد پانی ہوتا ہے!)

اسی بنا پر پانی کی یہ لزوجیت، نظام دوران خون کے مؤثر و کارآمد رہنے کے لئے اشد ضروری ہے۔ اگر پانی کی لزوجیت ہمارے جتنی ہوتی تو کوئی نامیاتی دل (Organic Heart) اسے جسم میں پمپ کر کے دوران خون جاری رکھنے کے قابل نہیں ہوتا۔ اور تو اور، اگر پانی کی لزوجیت زیتون کے تیل جتنی بھی ہوتی، جو تار کے مقابلے میں لاکھوں گنا کم لزوجیت رکھتا ہے، تب دل اسے پمپ کرنے کے قابل تو ہوتا لیکن اس سے بننے والے خون کے لئے جسم میں گردش کرنا (پانی پر مشتمل خون کے مقابلے میں) کئی گنا مشکل ہوتا۔ علاوہ ازیں زیتون کے تیل والا خون، اُن اربوں باریک اور خوردبینی پیمانے کے قطر کی حامل شعری نالیوں (Capillaries) میں بھی داخل نہیں ہو سکتا تھا جو ہمارے جسم میں پھیلی ہوئی ہیں اور جن کے بغیر ہمارا نظام دوران خون مکمل ہی نہیں ہو سکتا۔

پانی کی یہ انتہائی کم لزوجیت دیگر جاندار اجسام، مثلاً پودوں تک کے لئے بڑی اہمیت رکھتی ہے۔ تصویر میں دکھائے گئے پودے میں موجود باریک باریک رگوں میں پانی کی نقل و حمل اسی وجہ سے بہت آسان ہے کیونکہ پانی میں لزوجیت بھی بے حد کم ہے۔

آئیے ذرا شعری نالیوں کا قریب سے جائزہ لیتے ہیں۔ ان کا مقصد آکسیجن، غذائی اجزاء، ہارمون اور زندگی کے لئے دوسرے اہم مادوں کو جسم میں کہیں پر بھی موجود، ہر خلئے تک پہنچانا ہوتا ہے۔ اگر کوئی خلیہ کسی شعری نالی سے 50 مائیکرون سے زیادہ دوری پر ہوگا تو وہ شعری نالی کی "خدمات" سے فائدہ نہیں اٹھا سکے گا۔ مطلب یہ کہ شعری نالی سے 50 مائیکرون سے زیادہ دوری پر واقع خلیات، فاقہ زدہ ہو کر موت کے گھاٹ اتر جائیں گے۔

یہی وجہ ہے کہ انسانی جسم خاص طور پر اس طرح سے وضع کیا گیا ہے کہ شعری نالیاں ایک وسیع اور پیچیدہ جال بناتی ہیں جو ہمارے جسم کے ایک ایک حصے میں پھیلا ہوتا ہے۔ تخمینہ لگایا گیا ہے کہ ایک عام انسان کے جسم میں پانچ ارب شعری نالیاں ہوتی ہیں اور اگر ان کی لمبائی جمع کی جائے تو وہ تقریباً 950 کلومیٹر نکلے گی۔ بعض ممالیوں کے پٹھوں (Muscles) کی بافتوں کے ہر مربع سینٹی میٹر (ایک سینٹی میٹر لمبے اور ایک سینٹی میٹر چوڑے) حصے میں 3,000 تک شعری نالیاں پائی جاتی ہیں۔ اگر آپ انسانی جسم کی دس ہزار باریک ترین شعری نالیاں (پہلو بہ پہلو) اکٹھی کر دیں تو اس گچھے (بنڈل) کی مجموعی موٹائی، پنسل کے سکے (Lead) جتنی ہوگی (یعنی پنسل کا وہ حصہ جو لکھنے کا کام کرتا ہے)۔ شعری نالیوں کا قطر 3 سے 5 مائیکرون تک، یعنی ایک ملی میٹر کے 330 ویں حصے سے لے کر 200 ویں حصے جتنا ہوتا ہے۔

اگر خون کو ایسے باریک راستوں اور نالیوں سے آہستہ ہوئے یا رکے بغیر گزرنا ہے تو اسے بہت پتلا ہونا چاہئے (یعنی اس میں گاڑھا پن بہت کم ہونا چاہئے)۔ شکر ہے کہ پانی کی نہایت کم لزوجیت کی وجہ سے یہی ہوتا ہے۔ مائیکل ڈینٹن کے مطابق، اگر پانی کی لزوجیت (اپنی موجودہ کیفیت کے مقابلے میں) ذرا سی بھی زیادہ ہوتی تو نظام دوران خون بھی مکمل طور پر بے کار ہو جاتا:

> "شعری نالیوں کا نظام صرف اسی وقت کام کر سکے گا جب ان (نالیوں) میں سے گزرنے والے مائع کی لزوجیت بہت کم ہو۔ کم لزوجیت بہت ضروری ہے کیونکہ بہاؤ (میں سہولت) لزوجیت میں اضافے سے کم ہوتی جاتی ہے...... اس حقیقت کی روشنی میں بآسانی یہ معلوم ہوتا ہے کہ اگر پانی کی لزوجیت اس سے چند گنا بھی زیادہ ہوتی جیسی کہ یہ ہے، تو شعری نالیوں کے جال میں خون کو پمپ کرنے کے لئے بہت زیادہ دباؤ کی ضرورت پڑتی اور کسی بھی قسم کا کوئی بھی گردشی نظام ناکارہ ہو کر رہ جاتا...... اگر پانی کی لزوجیت معمولی سی زیادہ ہوتی اور مختصر ترین قابل عمل شعری نالی کا قطر 3 مائیکرون کے بجائے 10 مائیکرون ہوتا تو گلوکوز اور آکسیجن کی مؤثر فراہمی کرنے والی شعری نالیاں، پٹھوں کی تقریباً ساری کی ساری بافت پر قابض ہو چکی ہوتیں۔ ظاہر ہے کہ اس صورت میں بڑی جسامت رکھنے والے جانداروں کا وجود میں آنا ممکن نہیں رہتا...... اور اگر ہوتا بھی تو نہایت محدود پیمانے پر...... لہٰذا، یہی نتیجہ نکلتا ہے کہ اگر پانی کو زندگی کے لئے موزوں ترین واسطہ بننا تھا تو اس کی لزوجیت بھی لازماً اس قیمت کے بہت قریب ہونی چاہئے تھی جو آج ہمارے روزمرہ مشاہدے میں آتی ہے۔"

دوسرے الفاظ میں یہ کہنا چاہئے کہ دیگر تمام خصوصیات کی طرح، پانی کی لزوجیت بھی زندگی کے لئے بہت سوچ سمجھ کر "وضع" کی گئی ہے۔ مختلف مائعات میں لزوجیت کے موازنے سے ہمیں پتا چلتا ہے کہ ان میں کئی ارب

درجے کا فرق ہے۔ (ترو جیت کی) ان ارب ہا ارب قیمتوں میں سے صرف ایک قیمت ایسی ہے جو سلسلۂ حیات کے لئے موزوں ترین ہے اور صرف پانی ہی وہ مائع ہے جو لزوجیت کی اس شرط کو بدرجہ اُتم پورا کرتا ہے۔

حرفِ آخر

زیرِ نظر باب کی ابتداء سے ہم نے دیکھا کہ پانی کی حرارتی، طبیعی، کیمیائی اور لزوجی، غرض تمام کی تمام خصوصیات عین وہی ہیں جن کا ہونا زندگی کی وجود پذیری اور تسلسل کے لئے لازمی ہے۔ پانی، زندگی کے لئے اس بھرپور اور بے نقص انداز سے وضع کیا گیا ہے کہ بعض معاملات میں فطری قوانین تک اسے یہ صلاحیت عطا کرنے کے لئے معطل کر دیے گئے ہیں۔ اس کی بہترین مثال اُس غیر متوقع اور ناقابلِ توضیح پھیلاؤ سے دی جا سکتی ہے جو درجہ حرارت کے 4 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ہونے پر پانی میں رونما ہوتا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو برف بھی پانی پر تیر نہ سکتی، سمندر منجمد ہو کر برف ہو چکے ہوتے اور زندگی بھی ناممکن ہوتی۔

پانی، زندگی کے لئے اس حد تک موزوں اور "بالکل درست" ہے کہ کوئی بھی دوسرا مائع اس کا مقابلہ نہیں کر سکتا۔ یہ وسیع و عریض سیارہ، ایک ایسی دنیا جس کی دیگر تمام خصوصیات (مثلاً درجۂ حرارت، روشنی، برقی مقناطیسی طیف، کرۂ ہوائی اور سطح وغیرہ) زندگی کے لئے موزوں ہیں، بالکل اتنے ہی پانی سے بھرا ہے جتنا زندگی کے وجود اور تسلسل کے لئے ضروری ہے۔ اسے دیکھ کر یہ واضح حقیقت تسلیم کر لینی چاہئے کہ یہ سب کچھ حادثاتی طور پر نہیں ہو سکتا تھا بلکہ یہ لامحالہ ایک سوچے سمجھے منصوبے اور اس کے نپے تلے اطلاق کا حاصل ہے۔

یہی بات اس طرح سے بھی کہی جا سکتی ہے کہ پانی کی تمام طبیعی اور کیمیائی خصوصیات ہم پر یہ ثابت کرتی ہیں کہ اسے خاص طور پر زندگی کے لئے ہی تخلیق کیا گیا ہے۔ زمین اس مقصد کے تحت تخلیق کی گئی ہے کہ انسان اس پر رہ سکے لہٰذا اسے اسی قدر پانی کے ساتھ تخلیق کیا گیا جو نہ صرف زندگی کی اساس بن سکے، بلکہ انسانی زندگی کے تسلسل میں بھی موزوں ترین ہو۔ اللہ تعالیٰ نے پانی میں ہمارے لئے زندگی رکھی ہے اور اسی کے ذریعے وہ ذات پاک ہمارے لئے غذا کا بندوبست فرماتی ہے...... وہ غذا جو زمین سے اگتی ہے اور ہماری غذا بنتی ہے۔

مگر اس سچائی کا سب سے اہم پہلو، جسے جدید سائنس نے حالیہ چند صدیوں ہی میں دریافت کیا ہے، قرآن پاک نے آج سے چودہ سو سال پہلے انسان کی ہدایت اور رہنمائی کے لئے بیان فرما دیا تھا۔ پانی کے حوالے سے قرآن پاک میں ارشادِ باری تعالیٰ ہوتا ہے:

> (ترجمہ) "(اللہ) وہی تو ہے جس نے آسمان سے پانی برسایا جسے تم پیتے ہو اور جس سے تمہارے درخت بھی (شاداب ہوتے) ہیں، جن میں تم اپنے چوپایوں کو چراتے ہو۔ اسی پانی سے وہ تمہارے لئے کھیتی اور زیتون اور کھجور اور انگور (غرض بیشمار نباتات) اُگاتا ہے اور ہر طرح کے پھل (پیدا کرتا ہے)۔ غور کرنے والوں کے لئے اس میں (وجودِ باری تعالیٰ کی) بڑی نشانی ہے۔"

(سورۃ النحل۔ آیات 10 تا 11)

باب نمبر 8

زندگی کے لئے خاص طور پر وضع کردہ عناصر

”کائنات میں ایک فکر اور مقصد پوشیدہ ہے۔ جس انداز سے تجریدی ریاضی، کائناتی اسرار میں سرایت کر سکتی ہے، اس (انداز) میں بھی کسی مقدس وجود کے اشارے (نشانیاں) ہیں جن سے یہی اخذ کیا جا سکتا ہے کہ ایک معقولیت پسند ذہن نے دنیا تخلیق کی ہے۔ زندگی کو جواز فراہم کرنے اور شعور کو پروان چڑھانے کے لئے (قوانین) فطرت بڑی خوبی اور باریکی سے (اپنی تمام تر جزئیات سمیت) وضع کئے گئے ہیں۔“

(جان پالکنگ ہورن برطانوی ماہر طبیعیات)

یہاں تک آتے آتے ہم یہ تجزیہ کر چکے ہیں کہ ہم جس کائنات میں رہتے ہیں، اس کے تمام طبیعی ن خاص طور پر اس طرح سے وضع کئے گئے ہیں کہ ہم یہاں زندہ رہ سکیں۔ ہم یہ دیکھ چکے ہیں کہ کائنات کی موی ساخت، اس میں زمین کا مقام، اور دیگر عوامل مثلاً ہوا، روشنی اور پانی وغیرہ ان تمام حالات کو ممکن بنانے کے

زندگی کے لئے خاص طور پر وضع کردہ عناصر

لئے پوری درستگی کے ساتھ (ناپ تول کر) اس طرح وضع کئے گئے ہیں کہ جو ہمارے لئے جزو لازم کی حد تک ضروری ہیں۔ ان سب باتوں کے علاوہ، عناصر پر بھی ایک نظر ڈالنا مناسب رہے گا جو ہمارا جسم تشکیل دیتے ہیں۔ یہ کیمیائی عناصر ہمارے ہاتھوں، آنکھوں، بالوں اور تمام اعضا کے علاوہ ہر جاندار جسم کی تشکیل میں (خواہ وہ جانور ہوں یا پودے) تعمیراتی اینٹوں کا مقام رکھتے ہیں۔ یہ جاندار انواع ہماری غذا کے ذرائع بھی ہیں جنہیں خصوصاً اس مقصد کی تکمیل کے لئے وضع کیا گیا ہے جسے یہ بطریق احسن پورا کر رہے ہیں۔

ماہر طبعیات، رابرٹ ای ڈی کلارک، زندگی کی ان "تعمیراتی اینٹوں" میں خصوصی اور ارفع ترین صورت گری کو سراہتے ہوئے کہتا ہے:

"یوں لگتا ہے جیسے کسی (اعلیٰ ترین) خالق نے پہلے سے تیار شدہ ٹکڑوں پر مشتمل ایک کٹ (kit) ہمارے ہاتھوں میں دے دی ہو جس سے ہم اپنے کام کر سکیں۔"

> "یوں لگتا ہے جیسے کسی خالق نے پہلے سے تیار شدہ ٹکڑوں پر مشتمل ایک کٹ ہمارے ہاتھوں میں دے دی ہو جس سے ہم اپنے کام کر سکیں۔"
>
> رابرٹ ای ڈی کلارک

زندگی کے لئے سب سے اہم عنصر، کاربن ہے۔

کاربن کی صورت گری

گزشتہ ابواب میں ہم وہ غیر معمولی عمل بیان کر چکے ہیں جس کے تحت دوری جدول میں چھٹے نمبر پر آنے والا یہ عنصر (یعنی کاربن) "سرخ دیو" نامی ستاروں کے قلوب میں ڈھالا جاتا ہے۔ ہم نے یہ بھی دیکھا کہ اس حیرت انگیز عمل کو دریافت کرنے کے بعد آنجہانی سر فریڈ ہوئل بھی یہ کہنے پر مجبور ہو گئے کہ

"نیوکلیائی طبعیات کے قوانین بہت سوچ سمجھ کر، ان نتائج و عواقب کی مناسبت سے وضع کئے گئے ہیں جن کا (یہ قوانین) باعث بنتے ہیں۔"

جب ہم کاربن کا مزید تفصیل سے مطالعہ کرتے ہیں تو ہم یہ دیکھ سکتے ہیں کہ اس عنصر کی طبعی ساخت ہی

کاربن کی ایک قدرتی شکل "گریفائٹ" بھی ہے۔ یہ عنصر (کاربن) دوسرے عناصر کے ساتھ غیر معمولی کیمیائی تعاملات سرانجام دینے اور زندگی کے لئے لازمی مرکبات تشکیل دینے کی زبردست صلاحیت رکھتا ہے۔ کاربن کے صرف نامیاتی مرکبات کی تعداد اور اقسام ہی کو دیکھا جائے تو وہ کسی بھی دوسرے عنصر کے مقابلے میں کئی گنا زیادہ نظر آئیں گی۔

نہیں بلکہ کیمیائی خصوصیات بھی سوچ سمجھ کر ایسی ہی رکھی گئی ہیں جیسی کہ آج ہمیں نظر آتی ہیں۔

خالص کاربن قدرتی طور پر دو حالتوں میں پایا جاتا ہے: گریفائٹ (Graphite) اور ہیرا (Diamond)۔ البتہ کاربن دوسرے متعدد عناصر کے ساتھ مل کر بڑی تعداد میں کیمیائی مرکبات بھی بناتا ہے۔ ان میں زندگی کی تشکیل کرنے والے نامیاتی مادے (Organic Materials) خاص طور پر قابل ذکر ہیں جن کی تعداد اور اقسام، کسی بھی دوسری طرح کے مرکبات/ مادوں کے مقابلے میں بہت زیادہ ہیں۔ خلیے کی جھلی اور درخت کی چھال، آنکھ کا عدسہ اور ہرن کا سینگ، انڈے کی سفیدی اور سانپ کا زہر غرض تمام جاندار اور ان سے تعلق رکھنے والی تمام قدرتی اشیاء، کاربنی مرکبات (Carbon-Based Compounds) ہی سے مل کر بنتی ہیں۔ کاربن مختلف مقداری نسبتوں اور جیومیٹری کی مختلف ساختوں میں ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن سے مل کر مادوں کی وسیع تر اقسام تشکیل دیتا ہے جو صرف تعداد ہی میں نہیں بلکہ اپنی خصوصیات کے معاملے میں بھی تنوع اور وسعت لئے ہوتی ہیں۔

کاربن کے بعض مرکبات (کے سالموں) میں صرف چند ایٹم ہوتے ہیں جبکہ بعض مرکبات کا ایک ایک سالمہ لاکھوں ایٹموں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ مزید یہ کہ پائیدار اور قیام پذیر سالمات کی اتنی زیادہ اور متنوع فیہ (خصوصیات کی حامل) تعداد کی تشکیل میں کوئی دوسرا عنصر کاربن کا پاسنگ بھی نہیں۔ ڈیوڈ برنی کی تصنیف "زندگی" (Life) سے ایک حوالہ یقیناً برمحل ہوگا:

"کاربن ایک غیر معمولی عنصر ہے۔ کاربن اور اس کی غیر معمولی خصوصیات کی عدم موجودگی میں زمین پر زندگی کا موجود ہونا بھی بعید از امکان ہوتا۔"

کاربن کے حوالے سے برطانوی کیمیادان نیول سِڈوک اپنی تصنیف "کیمیائی عناصر اور ان کے مرکبات" (Chemical Elements and their Compounds) میں لکھتا ہے:

"کاربن اپنے تشکیل کردہ مرکبات کی تعداد اور تنوع پذیری کے اعتبار سے دیگر تمام عناصر کے مقابلے میں منفرد ہے۔ (کاربن کے) ڈھائی لاکھ (مرکبات) اب تک الگ کئے جا چکے ہیں اور ان کی وضاحت بھی

کی جا چکی ہے، مگر یہ امر اس عنصر کی طاقت کا بہت خام اور معمولی حصہ ہے، کیونکہ یہ (کاربن) تمام زندہ اجسام کو بنیاد فراہم کرتا ہے۔"

طبیعیات اور کیمیا، دونوں موضوعات کی روشنی میں اخذ کردہ متعدد وجوہ اور دلائل سے یہی پتا چلتا ہے کہ زندگی کے لئے کاربن کے سوا کسی بھی دوسرے عنصر پر (اپنے وجود کے لئے) انحصار کرنا ممکن ہی نہیں۔ ایک زمانے میں یہ کہا جانے لگا تھا کہ زندگی کی بنیاد کے طور پر دوسرا عنصر سلیکان (Silicon) بھی ہوسکتا ہے۔ اب ہم جانتے کہ یہ مفروضہ یکسر غلط تھا۔ ہم ایک بار پھر سڈ وک کے الفاظ دہرائیں گے:

"اب ہمیں یقین کی حد تک یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ایسی دنیا کا تصور، جہاں کاربن کی جگہ سلیکان آ جائے اور زندگی کی اساس بن جائے، ناممکن ہے......"

شریک گرفتی بند (Covalent Bonds)

نامیاتی مرکبات بناتے وقت کاربن دوسرے عناصر کے ساتھ جو کیمیائی بند قائم کرتا ہے وہ "شریک گرفتی" بند ہوتے ہیں۔ شریک گرفتی بند یا کوویلنٹ بونڈ اس وقت بنتا ہے جب دو ایٹم اپنے الیکٹرون ایک دوسرے میں شریک (Share) لیتے ہیں۔

کسی بھی ایٹم میں مرکزے کے گرد الیکٹرون کا مدار (Orbital) ایک "خول" (Shell) کی مانند ہوتا ہے۔ مرکزے سے قریب ترین مدار میں دو سے زیادہ الیکٹرون نہیں آ سکتے۔ اگلے مدار میں زیادہ سے زیادہ آٹھ الیکٹرونوں کی گنجائش ہوتی ہے۔ تیسرا مدار 18 الیکٹرونوں کا متحمل ہوسکتا ہے۔ جیسے جیسے کسی ایٹم کے (مرکزے کے) گرد مداروں کی تعداد بڑھاتے جائیں ویسے ویسے ان میں الیکٹرونوں کی گنجائش بھی بڑھتی جائے گی۔ یہاں اس حوالے سے ایک دلچسپ بات یہ سامنے آتی ہے کہ بظاہر ایٹم "چاہتے" ہیں کہ ان کے مداروی خولوں (Orbital Shells) میں الیکٹرونوں کی تعداد پوری ہو جائے۔ مثلاً آکسیجن کے سب سے بیرونی (دوسرے) مدار میں چھ (6) الیکٹرون موجود ہوتے ہیں۔ ہم اوپر دیکھ چکے ہیں کہ دوسرے مدار میں آٹھ الیکٹرونوں کی گنجائش ہوتی ہے۔ یعنی آکسیجن ایٹم کے سب سے بیرونی مدار میں اس کی گنجائش سے دو (2) الیکٹرون کم ہیں۔ یہ "کمی" آکسیجن کو اکساتی ہے اور اس میں یہ "خواہش" پیدا کرتی ہے کہ وہ اپنے بیرونی شیل (Shell) میں آٹھ کی تعداد پوری کرے۔ اسی خواہش کے تحت آکسیجن، دوسرے عناصر کے ایٹموں سے ملنے کی کوشش کرے گا جو اسے یہ دو الیکٹرون فراہم کرکے اس کی کمی پوری کر سکیں۔ (ایٹم ایسا کیوں کرتے ہیں؟ یہ سوال اب تک جواب طلب ہے۔ مگر یہ ایک اچھی چیز ہے کیونکہ اگر وہ ایسا نہ کرتے تو کیمیائی تعاملات کا ہونا، اور نتیجتاً زندگی کا وجود میں آنا بھی کارِ دارد ہوتا۔)

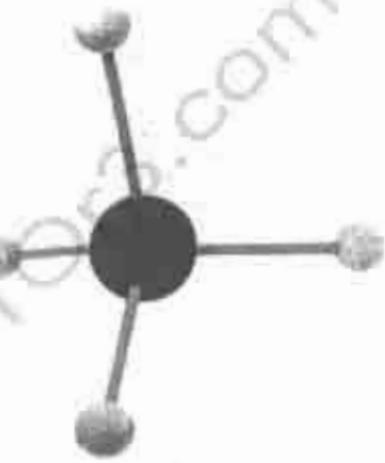
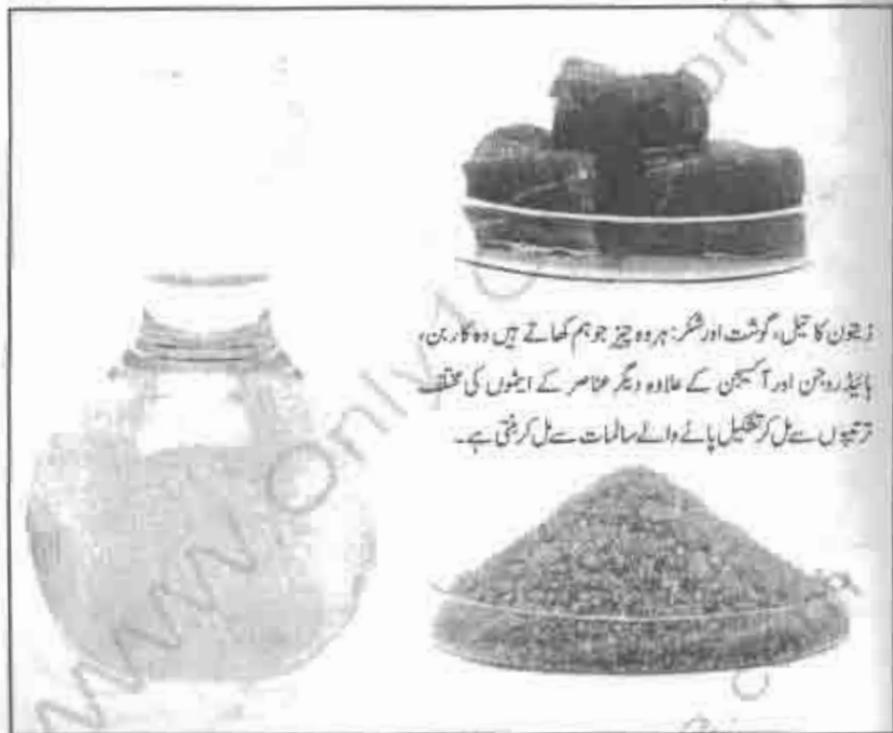
کوویلنٹ بونڈ، ایٹموں کی اسی "خواہش" کے سبب بنتے ہیں جس کے تحت وہ اپنے مداروی خول میں الیکٹرونوں کی تعداد پوری کرنے کے لئے آپس میں الیکٹرون بانٹ لیتے ہیں (یا دوسرے ایٹموں کے الیکٹرونوں

سادہ ترین ہائیڈرو کاربن "میتھین" (Methane) کی سالماتی ساخت۔ اس میں ہائیڈروجن کے چار ایٹم، کاربن کے ایک ایٹم سے جڑے ہوتے ہیں۔

اور اپنے الیکٹرونوں کو "شریک" کر لیتے ہیں)۔ پانی کا سالمہ (H_2O) اس کی ایک اچھی مثال ہے جسے تشکیل دینے والے عناصر (آکسیجن کا ایک ایٹم اور ہائیڈروجن کے دو ایٹم) آپس میں شریک گرفتی بند (کوویلنٹ بونڈ) بنالیتے ہیں۔ اس مرکب میں آکسیجن اپنے دوسرے (بیرونی) مدار میں آٹھ الیکٹرون پورے کرنے کے لئے ہائیڈروجن کے دونوں ایٹموں سے ایک ایک الیکٹرون حاصل کرتا ہے (جو ہائیڈروجن ایٹموں کے بیرونی مداروں میں ہوتے ہیں)۔ بالکل اسی طرح ہر ہائیڈروجن ایٹم، آکسیجن سے ایک ایک الیکٹرون "اُدھار" لے لیتا ہے اور یوں دونوں ہائیڈروجن ایٹموں کے بیرونی مداروں میں دو الیکٹرونوں کی گنجائش پوری ہو جاتی ہے۔

کوویلنٹ بونڈ بنانے کے معاملے میں کاربن ایٹم بہت اچھا ہے..... خواہ وہ کسی دوسرے عنصر کے ساتھ ہوں یا خود کاربن کے دوسرے ایٹموں کے ساتھ ہوں۔ اپنی اسی صلاحیت کی بناء پر کاربن، انواع و اقسام کے متعدد مرکبات بنا سکتا ہے۔

(یہاں یہ تذکرہ دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ اگر کاربن سے بننے والے صرف نامیاتی مرکبات ہی کو مدنظر رکھا جائے تو پتا چلے گا کہ یہ تعداد کسی بھی دوسرے عنصر سے بننے والے یا خود کاربن سے تشکیل پانے والے غیر نامیاتی مرکبات کی مجموعی تعداد سے زیادہ ہے۔ ہر سال لاکھوں کی تعداد میں کاربن کے نت نئے نامیاتی مرکبات یا تو دریافت ہو رہے ہیں یا تجربہ گاہوں میں مصنوعی طور پر تالیف کئے جا رہے ہیں لہٰذا یہ کہنا غلط نہیں ہوگا کہ نامیاتی مرکبات نے (جن کا اپنا وجود کاربن کے بغیر ممکن نہیں) دیگر تمام اقسام کے مرکبات کو بہت پیچھے چھوڑ دیا ہے۔ مترجم)

کاربن کا سادہ ترین نامیاتی مرکب "میتھین" (Methane) گیس ہے جو قدرتی گیس (پاکستانی قارئین کی سہولت کے لئے "سوئی گیس") کا 95 فیصد حصہ بناتی ہے۔ یہ مرکب ایک کاربن اور چار ہائیڈروجن ایٹموں کے درمیان کوویلنٹ بونڈ قائم ہونے سے بنتا ہے۔ کاربن کے پاس صرف چھے الیکٹرون ہوتے ہیں جن میں سے دو (2) تو پہلے اور سب سے اندرونی مدار کو پُر کر دیتے ہیں۔ باقی کے چار (4) الیکٹرون بیرونی (دوسرے) مدار میں چلے جاتے ہیں۔ لہٰذا کاربن کو آٹھ کی تعداد پوری کرنے کے لئے چار مزید الیکٹرونوں کی "ضرورت" ہوتی ہے۔ ہائیڈروجن کے چار ایٹم، کاربن کے ساتھ چار کوویلنٹ بونڈ بنا کر یہ کمی پوری کرتے ہیں۔

زیتون کا تیل، گوشت اور شکر: ہر وہ چیز جو ہم کھاتے ہیں وہ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ دیگر عناصر کے ایٹموں کی مختلف ترتیبوں سے مل کر تشکیل پانے والے سالمات سے مل کر بنتی ہے۔

ہم ابھی کہہ چکے ہیں کہ کاربن دوسرے ایٹموں کے ساتھ مختلف الاقسام بند بنانے کی خاص الخاص، بلکہ زبردست صلاحیت رکھتا ہے جو اسے متنوع فیہ مرکبات بنانے کی اہلیت بھی عطا کرتی ہے۔ کاربن اور ہائیڈروجن کے ملاپ سے بننے والے مرکبات کی ایک علیحدہ ہی جماعت ہے جسے "ہائیڈروکاربنز" (Hydrocarbons) کے مجموعی نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ (یہ جماعت بذات خود، نامیاتی مرکبات کے وسیع و عریض گھرانے کی ایک رکن ہے۔) مرکبات کی اس جماعت میں بھی بے تحاشا مرکبات شامل ہیں جن کی چند مثالیں قدرتی گیس، پیٹرولیم، کیروسین (مٹی کا تیل) اور گاڑیوں کے انجنوں میں استعمال ہونے والے لبریکیٹنگ آئل وغیرہ سے دی جا سکتی ہیں۔ ایتھائلین (Ethylene) اور پروپائلین (Propylene) جیسے ہائیڈروکاربنز، دورِ جدید کی پیٹروکیمیکلز انڈسٹری کے لئے ریڑھ کی ہڈی کا درجہ رکھتے ہیں۔ بنزین، ٹولوین (Toluene) اور ٹرپنٹائن (Turpentine) جیسے ہائیڈروکاربنز کے نام سے ہر وہ شخص یقیناً واقف ہوگا جو رنگ و روغن کا کام کرتا ہو۔ نیفتھالین (Nephthalene) جس کی گولیاں ہمارے کپڑوں کو حشرات سے محفوظ رکھتی ہیں (اور جو بازار میں "فینائل کی گولیوں" کے نام سے دستیاب ہیں) ہائیڈروکاربنز ہی کی ایک اور مثال ہیں۔ اگر ان کی سالماتی ساخت میں کلورین بھی شامل ہو جائے تو بعض ہائیڈروکاربنز سکون آور، نشہ آور اور بے ہوش کرنے والے بن جاتے ہیں (جنہیں آپریشن تھیٹروں میں استعمال کیا جاتا ہے)۔ کلورین کے ساتھ فلورین بھی ہائیڈروکاربنز میں شامل ہو جائے تو وہ "کلوروفلوروکاربنز" بن جاتے ہیں جن کا استعمال برسوں پہلے ریفریجریٹروں اور ڈیپ فریزروں وغیرہ میں "فری

کائنات کی تخلیق
تحریر: ہارون یحییٰ
اردو ترجمہ: علیم احمد

کی مختلف ترتیبوں کے سوا کچھ نہیں۔

جب کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن اور نائٹروجن میں کوویلنٹ بونڈ بنتے ہیں تو اس کے نتیجے میں مرکبات کی ایک اور جماعت ظہور پذیر ہوتی ہے جو اپنی ساخت اور ترکیب کے اعتبار سے زندگی کی بنیاد کا کام کرتی ہے۔ نامیاتی سالمات کی یہ جماعت "امائنو ایسڈز" (Amino Acids) کہلاتی ہے۔ کوئی بھی پروٹین، امائنو ایسڈز ہی کا مجموعہ ہوتا ہے۔ ڈی این اے کی دوہری چکر دار ساخت میں کلیدی اہمیت رکھنے والے سالمات، یعنی "نیوکلیوٹائیڈز" (Nucleotides) بھی کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن سے تشکیل پاتے ہیں۔

قصہ مختصر یہ کہ کاربن میں شریک گرفتی بند بنانے کی زبردست صلاحیت اسے اس قابل بناتی ہے کہ وہ زندگی کی وجود پذیری میں اہم ترین، اور مرکزی کردار ادا کر سکے۔ اگر کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن آپس میں الیکٹرون بانٹنے کے لیے اتنے "بے تاب" نہ ہوتے تو سب کچھ ہونے کے باوجود زندگی کا کوئی امکان نہیں ہوتا۔

وہ چیز جو یہ ممکن بناتی ہے کہ کاربن اس طرح کے بند قائم کر سکے، ایک اور خاصیت ہے جسے کیمیا کی زبان میں "مابعد قیام پذیری" (Metastability) کہا جاتا ہے۔ یہ ایک ایسی خاصیت ہے جس کے تحت مخصوص نوعیت کی قیام پذیری حاصل ہوتی ہے۔ معروف حیاتی کیمیا داں، آنجہانی جے بی ایس ہیلڈین نے مابعد قیام پذیری کو ان الفاظ میں بیان کیا ہے:

> "مابعد قیام پذیری کے حامل کسی سالمے سے مراد ایک ایسا سالمہ ہے جو (اپنی ہیئت میں) تبدیلی کے ذریعے آزاد توانائی خارج تو کرے لیکن ایک لمبے عرصے تک قیام پذیر رہنے کے قابل بھی ہوتا کہ اسے حرارت، اشعاع، یا عمل انگیز کے ساتھ ملاپ کے ذریعے سرگرم نہ کیا جا سکے۔"

اس قدرے تکنیکی تعریف کا مطلب یہ ہے کہ کاربن ایک منفرد ساخت رکھتا ہے جس کی بناء پر وہ عمومی حالات کے تحت شریک گرفتی بند قائم کر سکتا ہے۔ تاہم یہی وہ نکتہ ہے جہاں پر حالات مشکوک ہونا شروع ہو جاتے ہیں کیونکہ کاربن، درجۂ حرارت کی بہت معمولی سی حدود کے درمیان مابعد قیام پذیر رہ سکتا ہے۔ کاربن کے (نامیاتی) مرکبات خاص طور پر اس وقت نہایت غیر قیام پذیر ہو جاتے ہیں جب درجۂ حرارت 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے بڑھتا ہے۔

اس امر کا مشاہدہ ہمیں اپنی روزمرہ زندگی میں اتنا زیادہ ہوتا ہے کہ ہم بغیر سوچے سمجھے اسے تسلیم کر لیتے ہیں اور توجہ نہیں دیتے۔ مثال کے طور پر، جب بھی ہم گوشت پکاتے ہیں تو ہم کاربن کے مرکبات کی ساخت تبدیل کر رہے ہوتے ہیں۔ البتہ یہاں بھی ایک اور توجہ طلب نکتہ ہے: پکا ہوا گوشت مکمل طور پر "مردہ" ہو جاتا ہے، یعنی اس کی کیمیائی ساخت اس وقت کے مقابلے میں یکسر تبدیل ہو چکی ہوتی ہے کہ جس میں وہ (گوشت) کسی جاندار کے جسم کا حصہ تھا۔ دراصل 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ درجۂ حرارت پر کاربن کے (نامیاتی) مرکبات اپنی نوعیت ہی بدل لیتے ہیں۔ مثلاً حیاتین (Vitamins) کی اکثریت اس درجۂ حرارت پر منتشر ہو جاتی ہے،

شکر یات کی ساخت میں تبدیلی آجاتی ہے اور وہ اپنی بعض اہم تغذائی خصوصیات سے محروم ہو جاتی ہیں ... اور 150 ڈگری سینٹی گریڈ پر کاربن کے مرکبات عملاً "جلنا" شروع کر دیتے ہیں۔

بہ الفاظ دیگر، اگر کاربن ایٹموں کے دوسرے عناصر کے ساتھ شریک گرفتی بند قائم کروانے ہیں، اور اگر اس (بند سازی) کے نتیجے میں بننے والے (نامیاتی) مرکبات کا قیام پذیر حالت میں رکھنا مقصود ہے تو عمومی درجۂ حرارت بھی لازماً 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ نہیں ہونا چاہئے۔ قیام پذیری کی یہ شرط پوری ہونے کے لئے عمومی درجۂ حرارت صفر (0) ڈگری سینٹی گریڈ سے کم نہیں ہونا چاہئے۔ اس سے کم درجۂ حرارت پر بھی نامیاتی سالمات میں حیاتی کیمیائی تعاملات کا جاری رہنا ممکن نہیں رہے گا۔

دیگر مرکبات کی صورت میں عمومی کیفیات ایسی نہیں۔ اکثر غیر نامیاتی مرکبات مابعد قیام پذیر نہیں ہیں ... یعنی درجۂ حرارت میں مذکورہ بالا نوعیت کے "معمولی" اتار چڑھاؤ کا ان کی قیام پذیری پر کوئی اثر نہیں پڑتا۔ اس کا عملی مشاہدہ کرنے کے لئے ایک آسان سا تجربہ کرتے ہیں۔ کسی بھی دھات (مثلاً تانبے یا لوہے) کی ایک سلاخ لے کر اس کے ایک سرے پر گوشت کا ٹکڑا لگا دیجئے اور وہ سرا آگ میں رکھ دیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ شعلوں کی گرمی سے گوشت کے ٹکڑے کی رنگت گہری ہونا شروع ہو جائے گی اور کچھ دیر بعد ہی وہ جل کر بھسم ہو چکا ہوگا۔ مگر اس دوران گوشت سے متصل، سلاخ کا وہ حصہ جو یکساں طور پر شعلوں کی لپیٹ میں تھا اس کی رنگت پر کوئی فرق نہیں پڑا۔

(اگر آپ کا گزر کبھی تکہ بوٹی والے کی دوکان سے ہوا ہو تو یہ منظر بارہا آپ کی نظروں سے گزر چکا ہوگا۔ اگر ایسا نہ ہو تو بقر عید کے موقع پر گھر میں بننے والے سیخ کبابوں اور تکوں پر ضرور غور کیجئے گا۔ مترجم)

مذکورہ بالا مثال میں دھاتی سلاخ کی جگہ پتھر یا شیشے کی سلاخ استعمال کرنے پر بھی یہی سب کچھ ہوگا۔ دھات، پتھر، شیشہ، ایسے کسی بھی مادے کی ظاہری ہیئت تبدیل کرنے کے لئے آپ کو (گوشت کے مقابلے میں) سینکڑوں گنا زیادہ حرارت صرف کرنا پڑے گی۔

اب تک قارئین بھی یقیناً یہ محسوس کر چکے ہوں گے کہ شریک گرفتی بند قائم کرنے اور مابعد قیام پذیر (نامیاتی) مرکبات تشکیل دینے کے لئے جو درجۂ حرارت جزو لازم کا درجہ رکھتے ہیں، عین وہی درجۂ حرارت (اور دوسری تمام کیفیات) سیارۂ زمین پر بھرپور انداز سے موجود ہیں۔ کائنات میں درجۂ حرارت کی حد کروڑوں اربوں ڈگری سے لے کر مطلق صفر (Absolute Zero) یعنی منفی 273.15 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہے۔ مگر چونکہ زمین کی تخلیق خاص طور پر زندگی کے لئے، خصوصاً انسانی زندگی کے لئے ہوئی ہے لہٰذا یہاں کا درجۂ حرارت بھی بالکل انہی تنگ حدود کے درمیان ہے جو کاربن کے (نامیاتی) مرکبات بننے، ان کے قیام پذیر حالت میں رہنے اور نتیجتاً زندگی کو بنیاد فراہم کرنے کے لئے موزوں ترین ہیں۔

تاہم یہ سوچا سمجھا "اتفاق" یہیں پر بس نہیں کرتا۔ درجۂ حرارت کی وہ حدود جن کے درمیان رہتے ہوئے کاربن مذکورہ تمام صلاحیتوں کا حامل رہ سکتا ہے، یہ بالکل وہی حدود ہیں جن کے درمیان پانی بھی مائع حالت میں

رہتا ہے (یعنی 0 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ اور 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم)۔ گزشتہ باب میں ہم خاصی تفصیل سے یہ دیکھ چکے ہیں کہ زندگی کی وجود پذیری، بقاء اور تسلسل کے لئے صرف پانی کی موجودگی ہی کافی نہیں بلکہ اس کا مائع حالت میں ہونا بھی اسی قدر لازمی ہے۔ ایسا کوئی "قانون فطرت" نہیں جو کاربن کے (نامیاتی) مرکبات میں قیام پذیری اور پانی کے مائع حالت میں رہنے کے لئے درکار درجہ حرارت کی غیر معمولی یکسانیت کی معقولیت پسندانہ توضیح فراہم کرسکے۔ ہمارے پاس ایسی کوئی عقلی دلیل نہیں کہ ایسا کیوں ہوا۔ کیا یہ اقرار کرنے میں اب بھی کوئی عار ہے کہ کاربن اور پانی کی طبیعی و کیمیائی خصوصیات، اور سیارہ زمین پر دستیاب (اپنے ایک ایک جزو سمیت) موافق ترین حالات اس طرح "تخلیق" کئے گئے تھے کہ ایک دوسرے سے مکمل طور پر ہم آہنگ ہوں۔

کمزور بند (Weak Bonds)

شریک گرفتی بند، کیمیائی بند سازی (bonding) کی وہ واحد مثال نہیں جو سالمات حیات کو قیام پذیری عطا کرتے ہیں۔ بند کی ایک اور قسم بھی ہے جو اس سے مختلف ہے اور "کمزور بند" کہلاتی ہے۔

یہ بند، شریک گرفتی بند کے مقابلے میں تقریباً بیس گنا کمزور ہوتے ہیں جس کی بناء پر انہیں یہ نام دیا گیا ہے۔ اس کے باوجود، نامیاتی کیمیا کی عمل پذیری میں ان کی اہمیت بھی کچھ کم فیصلہ کن نہیں ہے۔ انہی "کمزور بندوں" کی بدولت، زندگی کی اساس بننے والے پروٹین اس قابل ہوتے ہیں کہ وہ اپنی پیچیدہ لیکن نہایت اہم سہ جہتی ساخت (3-Dimensional Structure) کو برقرار رکھ سکیں۔

اس امر کی وضاحت کے لئے پہلے ضروری ہے کہ پروٹین کی ساخت پر کچھ بات کرلی جائے۔ پروٹین کو عام طور پر امائنو ایسڈز کی "زنجیر" (Chain) کہا جاتا ہے۔ اگرچہ یہ قیاس درست تو ہے لیکن نامکمل بھی ہے۔ نامکمل اس وجہ سے کہ بیشتر لوگ "امائنو ایسڈز کی زنجیر" سے یہ سمجھتے ہیں کہ اس کی ساخت موتیوں کی لڑی یا کڑیوں والی زنجیر جیسی ہوگی۔ حالانکہ ایسا نہیں ہے۔ پروٹینز کی ساخت کسی درخت کی طرح "سہ جہتی" ہوتی ہے جس میں شاخیں اور پتے وغیرہ ادھر اُدھر کو نکلے ہوتے ہیں۔

شریک گرفتی بند، امائنو ایسڈ کے ایٹموں کو تھامے رکھتے ہیں جبکہ کمزور بند انہی امائنو ایسڈز کی بنیادی سہ جہتی ساخت کو برقرار رکھتے ہیں۔ کمزور بند کے بغیر کوئی پروٹین وجود میں نہیں آسکتا تھا۔ اور صاف ظاہر ہے کہ پروٹین نہیں، تو زندگی بھی نہیں!

اس معاملے کا ایک دلچسپ پہلو یہ ہے کہ (پانی اور کاربن کی طرح) کمزور بند کو اپنے افعال سرانجام دینے کے لئے جس درجہ حرارت کی ضرورت ہے، وہ عین وہی ہے جو زمین پر موجود ہے۔ کتنی عجیب بات ہے کہ اس مماثلت کے باوجود کمزور بند اور شریک گرفتی بند کی طبیعی اور کیمیائی نوعیتیں ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہیں اور ایک دوسرے سے مکمل طور پر آزاد ہیں۔ مطلب یہ کہ ایسا کوئی عقلی جواز ہمارے پاس موجود نہیں جو یہ واضح کرسکے کہ ان دونوں کے لئے ضروری درجہ حرارت کی حدود یکساں کیوں ہیں؟ بند کی یہ دونوں اقسام یکساں نوعیت کے

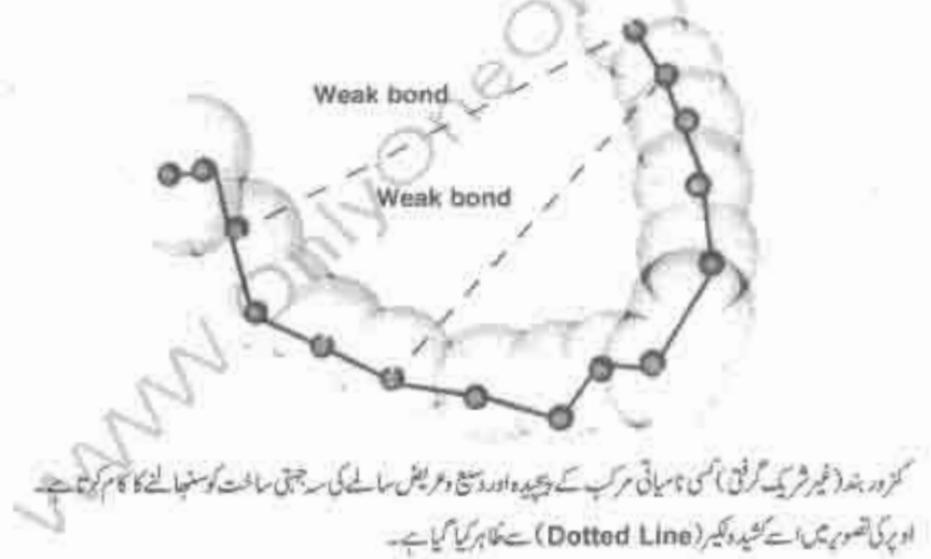
درجۂ حرارت کی حدود میں رہتے ہوئے ہی بن سکتی اور قیام پذیر حالت میں رہ سکتی ہیں۔ اگر ان دونوں میں یہ اعلیٰ پائے کی مماثلت اور مطابقت نہیں ہوتی، اگر کمزور بند کی قیام پذیری کے لئے درکار درجۂ حرارت کچھ اور ہوتا جبکہ شریک گرفتی بند کی پائیداری کی اور سطح کے درجۂ حرارت پر زیادہ ہوتی تو؟ ظاہر ہے کہ پھر پروٹین کو وہ پیچیدہ اور سہ جہتی ساخت نصیب ہی نہیں ہوتی جو اس کے کارآمد بننے اور کارآمد رہنے کے لئے لازمی ہے۔

لیجئے قارئین! اب ہم نے کاربن کی غیر معمولی کیمیائی خصوصیات کا مشاہدہ بھی خاصی توجہ اور تفصیل سے کرلیا۔ ہمارے اب تک کے مطالعے کا ماحصل یہ ہے کہ زندگی کی تشکیل کرنے والے اہم ترین عنصر کی کیمیائی خصوصیات، وجود حیات کے لئے لازمی مائع (پانی) کے خواص اور ہمیں پناہ دینے والے سیارہ زمین پر موجود حالات، ان سب میں انتہا درجے کی غیر معمولی ہم آہنگی موجود ہے۔

مائیکل ڈینٹن **Nature's Destiny** میں اس پہلو پر کچھ ان الفاظ میں تبصرہ کرتے ہیں:

''کائنات میں موجود درجہ ہائے حرارت کی وسیع و عریض حدود کے درمیان، درجۂ حرارت کی ایک بہت چھوٹی سی پٹی ہے جس میں ہمارے پاس: (1) مائع پانی، (2) مابعد قیام پذیر (نامیاتی) کاربنی مرکبات کی بہتات، اور (3) پیچیدہ سالمات کی سہ جہتی ساختوں کو قیام پذیر بنانے کے لئے کمزور بند موجود ہوتے ہیں۔''

شریک گرفتی بند (Covalent Bond) میں ایٹم ایک دوسرے سے مضبوطی کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔

کمزور بند (غیر شریک گرفتی) کسی نامیاتی مرکب کے پیچیدہ اور وسیع و عریض سالمے کی سہ جہتی ساخت کو سنبھالنے کا کام کرتا ہے۔ اوپر کی تصویر میں اسے کشیدہ لکیر (Dotted Line) سے ظاہر کیا گیا ہے۔

تمام اجرام فلکی، جن کا اب تک ہم مشاہدہ کر چکے ہیں، ان میں سے کسی میں "درجۂ حرارت کی یہ تنگ پٹی" موجود نہیں ـــ سوائے زمین کے۔ مزید یہ کہ صرف زمین ہی اب تک کا وہ واحد معلوم سیارہ ہے، جس پر زندگی کے دو اہم ترین اجزاء (پانی اور کاربن) وافر مقدار میں دستیاب ہیں۔

یہ تمام باتیں یکے بعد دیگرے یہی ثابت کرتی ہیں کہ کاربن ایٹم اور اس کی غیر معمولی خصوصیات، خاص طور پر زندگی کے لئے وضع کی گئی ہیں اور ہمارا سیارہ زمین خاص طور پر اس لئے تخلیق کیا گیا ہے تاکہ یہ کاربن پر مبنی جانداروں کا گھر، ان کا گڑھ بن سکے۔

آکسیجن کی صورت گری

کاربن کی تمام خصوصیات اور زندگی کے حوالے سے ان کی اہمیت و موزونیت کا احوال ہم نے ملاحظہ کیا۔ اس موقع پر ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ کاربن پر مشتمل حیات کو اپنی بقا اور نشوونما کے لئے ایک اور نہایت اہم چیز کی ضرورت ہوتی ہے، اور وہ ہے "توانائی"۔ "توانائی ہماری زندگی کی ایک ایسی حقیقت، ایک ایسی بنیادی ضرورت ہے جس سے کسی طور بھی فرار ممکن نہیں۔

سبز پودے سورج سے آنے والی توانائی جذب کر کے، ضیائی تالیف کے ذریعے اس سے اپنی ضرورت پوری کرتے ہیں۔ زمین پر باقی کی تمام جاندار مخلوقات کے لئے (جن میں ہم بھی شامل ہیں) حصول توانائی کا صرف ایک ذریعہ ہے جسے "تکسید" (Oxidation) کہا جاتا ہے۔ یہ لفظ (تکسید) "جلنے" کا ہم معنی ہے۔ آکسیجن میں سانس لینے والے جانداروں کو جو توانائی ملتی ہے، وہ پودوں یا جانوروں سے حاصل کئے گئے غذائی اجزاء کے "جلنے" سے پیدا ہوتی ہے۔ یہاں پر ہم "تکسید" کی بات کر رہے ہیں۔ اس طرح کا "جلنا" ایک کیمیائی عمل ہے جس میں مادوں کی تکسید (Oxidation) ہوتی ہے۔ مطلب یہ کہ وہ آکسیجن سے ملاپ کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آکسیجن بھی زندگی کے لئے اتنی ہی ضروری ہے جتنے کاربن اور ہائیڈروجن ہیں۔

حیاتیاتی احتراق (آکسیڈیشن) کا عمومی فارمولا کچھ ایسا ہوتا ہے:

کاربن مرکب + آکسیجن ـــــــ> پانی + کاربن ڈائی آکسائیڈ + توانائی

اس کا مفہوم کچھ یہ ہے کہ جب کاربنی مرکبات اور آکسیجن آپس میں (ظاہر ہے کہ مناسب حالات کے تحت) ملتے ہیں تو ایک کیمیائی تعامل ہوتا ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنانے کے علاوہ توانائی کی اچھی خاصی مقدار بھی خارج کرتا ہے۔ ہائیڈروکاربنز (کاربن اور ہائیڈروجن کے مرکبات) اس تعامل کے لئے گویا تیار بیٹھے ہوتے ہیں۔ گلوکوز (جو ایک شکر اور ہائیڈروکاربن ہے) ہمارے جسم میں ہمہ وقت جلتا (تکسید ہوتا) رہتا ہے تاکہ توانائی کی لمحہ بہ لمحہ ضروریات پوری ہوتی رہیں۔

غور طلب بات ہے کہ ہائیڈروکاربنز کے بنیادی اجزاء، یعنی کاربن اور ہائیڈروجن، اس موقع پر تکسید کے لئے موزوں ترین عناصر بھی ہیں۔ کاربن، دیگر تمام عناصر کے مقابلے میں آکسیجن کے ایٹموں کے ساتھ بڑی

جلدی اور سہولت سے ملاپ کرتا ہے، اور اس عمل کے نتیجے میں بہت سی توانائی خارج ہوتی ہے۔ اگر آپ کو آکسیجن میں جلنے والے سب سے بہترین ایندھن کی تلاش ہے تو یقین مانئے کہ ہائیڈروجن سے بہتر کوئی دوسرا عنصر نہیں۔ اسی ایندھنی حیثیت میں ہائیڈروجن اور بورون کے بعد کاربن تیسرے نمبر پر آتا ہے۔ "ماحول کی موزونیت" (Fitness of the Environment) میں لارنس ہنڈرسن اس عمل میں شریک غیر معمولی موزونیت پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

> "میں وہی کیمیائی تبدیلیاں جو دوسری متعدد وجوہ کی بناء پر فعلیاتی عوامل (Physiological Processes) کے لئے موزوں ترین قرار پاتی ہیں، وہ بالکل وہی ہیں جو توانائی کے بکھرے ہوئے سمندر کو زندگی کے دھارے میں موڑ دیتی ہیں۔"

آگ کی صورت گری (ہم جل کر بھسم کیوں نہیں ہوتے؟)

اب ہمیں یہ معلوم ہو چکا ہے کہ وہ تعامل جو آکسیجن میں سانس لینے والے جانداروں کی بقاء کے لئے درکار توانائی پیدا کرنے کا باعث بنتا ہے، وہ ہائیڈروکاربنز کی تکسید ہے۔ تاہم اس سادہ سی حقیقت کا سرسری بیان کئی شکوک وشبہات پیدا کر دیتا ہے۔ سوال یہ اٹھتا ہے کہ ہمارے اپنے جسم بھی ہائیڈروکاربنز ہی سے مل کر بنے ہیں، لیکن ان کی تکسید بھی کیوں نہیں ہو جاتی؟ یہی سوال ایک اور انداز سے یوں بھی کیا جا سکتا ہے کہ جب ہمارا جسم بھی ہائیڈروکاربنز کا مجموعہ ہے تو یہ بھی کسی ماچس کی تیلی کی طرح کیوں جل نہیں اٹھتا؟ ہمارے جسم تمام وقت ہوا میں موجود آکسیجن کو چھوتے رہتے ہیں لیکن پھر بھی ان کی تکسید نہیں ہوتی، وہ جل نہیں اٹھتے ـــــ لیکن کیوں؟

بظاہر تناقض (Paradox) محسوس ہونے والے اس نکتے کی بھی ایک وجہ ہے۔ درجۂ حرارت اور دباؤ کی عمومی کیفیات (Normal Conditions) کے تحت سالماتی آکسیجن (O_2) میں واضح طور پر ایک "غیر عمل پذیری" (Inertness) یا "نوبلیت" (Nobility) پائی جاتی ہے۔ (کیمیا کی اصطلاح میں "نوبلیت" یعنی اشرافیت کا مفہوم یہ ہے کہ کوئی مادہ دوسرے مادوں کے ساتھ کیمیائی عمل کرنے میں ہچکچاہٹ یا مزاحمت کرے۔) یہ جواب ملتے ہی ایک اور سوال اٹھتا ہے: اگر آکسیجن ایسی ہی "نوبل" ہے کہ ہمارے جسم کو جل اٹھنے سے بچائے رکھتی ہے تو بالکل یہی سالمہ (O_2) ہمارے جسموں کے اندر رونما ہونے والے کیمیائی تعاملات میں کیسے شریک ہو جاتا ہے؟

ماہرین کیمیا انیسویں صدی کے وسط سے اس سوال کا جواب کھوجنے میں مصروف تھے، لیکن اس کے حصول میں انہیں 100 سال لگ گئے۔ بیسویں صدی کے نصف آخر میں حیاتی کیمیا کے محققین نے دریافت کیا کہ انسانی جسم میں ایسے خامرے (Enzymes) موجود ہیں جو ہوا سے جسم میں داخل ہونے والی سالماتی آکسیجن (O_2) کو مجبور کرتے ہیں کہ وہ یہاں کیمیائی تعاملات میں حصہ لے۔ ان خامروں کا کام صرف یہی ہے جسے پورا کرنے کے لئے وہ نہایت پیچیدہ اور سلسلے وار مراحل سے گزرتے ہیں اور ان کے نتیجے میں دو لوہے اور تانبے کے

ایٹوں کو (جو ہمارے جسم میں موجود ہوتے ہیں) عمل انگیز کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ عمل انگیز (Catalyst) وہ مادہ ہوتا ہے جو کوئی کیمیائی تعامل شروع کروائے، اس کی رفتار بڑھائے، اور مختلف حالات کے تحت (مثلاً نہایت کم درجۂ حرارت پر) اسے جاری رکھنے کو ممکن بناتا ہے جو بصورت دیگر ناممکن ہوتا۔

اب قدرے آسان الفاظ میں یہی کیفیت ایک بار پھر ملاحظہ فرمائیے: آکسیجن وہ عنصر ہے جو تکسید اور احتراق کے عمل میں مدد کرتا ہے اور یہ توقع کی جاسکتی ہے کہ یہ ہمیں بھی جلا ڈالے گی۔ اس سے بچنے کے لئے، آکسیجن کی سالماتی شکل (O_2) جو کرۂ ہوائی میں بکثرت پائی جاتی ہے اور جو عام طور پر غیر عامل گیس کا طرزِ عمل ظاہر کرتی ہے، استعمال میں آتی ہے۔ تاہم یہی غیر عامل آکسیجن جب ہمارے جسم میں داخل ہوتی ہے تو وہاں موجود خامروں کا ایک پیچیدہ نظام اسے مجبور کر دیتا ہے کہ وہ تکسید کے عمل میں شریک ہو جائے..... کیونکہ اگر ہمارے جسم کے اندر تکسید کا عمل نہیں ہوگا تو توانائی بھی پیدا نہیں ہوگی، اور جب توانائی خارج نہیں ہوگی تو ہم زندہ بھی نہیں رہ سکیں گے۔

اسی موضوع کے دائرے میں رہتے ہوئے یہ بھی بتاتے چلیں کہ خامروں کا مذکورہ بالا پیچیدہ نظام اپنے آپ میں سوچی سمجھی تخلیق اور صورت گری کی ایک جیتی جاگتی مثال ہے اور کوئی بھی ارتقائی نظریہ، جو یہ دعویٰ کرتا ہو کہ زندگی محض اتفاقات و امکانات کے ایک حادثاتی تسلسل کا (بغیر سوچا سمجھا) نتیجہ ہے، اس کے لئے مذکورہ نظام خامرہ کی (تاحدِ امکان) کوئی ارتقائی وضاحت نہیں ہے۔

انسان کے تمام جسم کو احتراق سے بچانے کے لئے ایک اور احتیاط کا تذکرہ ابھی باقی ہے۔ برطانوی کیمیاداں نیول سڈوک اسے ''کاربن کی امتیازی غیر عاملیت'' (Characteristic Inertness) کہتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ عام درجۂ حرارت اور دباؤ پر کاربن کو بھی ایسی کوئی جلدی نہیں ہوتی کہ وہ آکسیجن کے ساتھ احتراقی عمل میں شریک ہو جائے۔ یہاں پر جو کچھ بھی کیمیائی پیچیدہ و تکنیکی زبان میں کہا گیا، شاید وہ آپ کو خاصا مبہم محسوس ہو لیکن اگر آپ نے ایسا کوئی آتش دان یا انگیٹھی وغیرہ دیکھے ہوں جن میں کوئلے دہکا کر انہیں گرم کیا جاتا ہے تو آپ یقیناً اس کا مطلب جان جائیں گے۔ جب بھی آپ لکڑی یا کوئلہ جلاتے ہیں تو آپ نے یہ مشاہدہ کیا ہوگا کہ پہلے انہیں کسی اور چیز سے تھوڑی دیر تک آگ دکھانی پڑتی ہے۔ تاہم لکڑی یا کوئلہ جب ایک مرتبہ جلنا شروع کر دے تو پھر وہ جلتا ہی رہتا ہے یہاں تک کہ راکھ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مطلب یہ کہ جلنے کا عمل شروع ہونے سے پہلے، کاربن کچھ مزاحمت کرتا ہے اور خود کو جلنے سے باز رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔ تاہم جب ایک بار کاربن اس عمل (احتراق) میں شریک ہو جاتا ہے (یعنی حصہ لینے لگتا ہے) تو وہ بہت تیزی سے جلتا ہے جس کی وجہ سے زبردست حرارت خارج ہوتی ہے۔ اس موقع پر یہ یاد

دلانا ضروری ہے کہ جو روایتی ایندھن بھی ہم جلاتے ہیں (خواہ وہ کوئلہ ہو، لکڑی ہو، قدرتی گیس ہو، پیٹرول ہو یا بھٹی دہکانے والا تیل جسے ''فرنیس آئل'' بھی کہا جاتا ہے) اس کا بڑا حصہ کاربن اور ہائیڈروجن ہی پر مشتمل ہوتا ہے۔ احتراق کا عمل شروع ہوجانے کے بعد آس پاس کے کاربنی سالمے بھی آگ پکڑ لیتے ہیں۔

جب ہم اس معاملے کا مزید احتیاط اور تفصیل سے جائزہ لیتے ہیں تو ہمیں پتا چلتا ہے کہ آگ میں بھی ایک سوچی سمجھی صورت گری پنہاں ہے۔ کاربن اور آکسیجن کی کیمیائی خصوصیات ایسی رکھی گئی ہیں کہ یہ دونوں عناصر ایک دوسرے کے ساتھ کیمیائی تعامل (احتراق یا جلنے کا عمل) صرف اسی وقت شروع کرتے ہیں جب پہلے ہی سے حرارت کی اچھی خاصی مقدار موجود ہو۔ یہ بھی ایک اچھی بات ہے، کیونکہ اگر ایسا نہ ہوتا تو زمین پر زندگی کی حالت ذرا نہایت ناخوشگوار ہوتی..... بلکہ شاید زندگی ہی نہیں ہوتی۔ اگر کاربن اور ہائیڈروجن آج کے مقابلے میں ایک دوسرے کے ساتھ زیادہ تیزی سے تعامل کرنے کی صلاحیت رکھتے تو ذرا سی گرمی بڑھنے پر تمام انسان، درخت، جانور، پودے، غرض ہر جاندار شے خود بخود جل اٹھتی اور بھسم ہوجاتی۔ دوپہر کے وقت صحرا کی تپتی دھوپ میں سفر کرنے والا کوئی بھی مسافر اچانک اپنے ہی جسم کے شعلوں میں گھر جاتا۔ دیگر جانوروں اور نباتات کے لئے بھی یہی خطرہ ہمہ وقت موجود رہتا۔ ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں بھی زمین پر زندگی کا وجود ممکن نہیں ہوتا اور اگر ہوتا بھی تو بہت تکلیف دہ ہوتا۔

دوسری جانب، اگر کاربن اور ہائیڈروجن ایک دوسرے کے ساتھ کیمیائی تعامل کرنے کے معاملے میں (آج کی بہ نسبت) کم سرگرم ہوتے تو آج ہمیں آگ جلانے کے لئے جتنی مشقت اٹھانا پڑتی ہے، اس سے کہیں زیادہ مشکل کا سامنا ہمیں کرنا پڑتا..... بلکہ شاید ہمارے لئے آگ جلانا ممکن ہی نہیں ہوتا۔ آگ کے بغیر نہ صرف ہم سردیوں میں گرمی حاصل نہیں کرپاتے بلکہ جتنی بھی صنعتی ترقی ہمیں اپنے چاروں طرف نظر آتی ہے، وہ بھی ممکن نہیں ہوتی۔ دھاتوں کو نرم کرنا، پگھلانا، مطلوبہ شکل میں ڈھالنا، اور تو اور معدنیات یا کچ دھات (Ores) کی شکل میں زمین سے حاصل ہونے والے خام مال سے خالص دھاتیں اور ایسے دوسرے مادے علیحدہ کرنا بھی ناممکنات میں سے ہوتا۔

ان تمام باتوں سے یہی ثابت ہوتا ہے کہ کاربن اور آکسیجن کی یہ کیمیائی خصوصیات صرف اسی لئے ایسی رکھی گئی ہیں تاکہ انسانی بقاء اور ترقی کے تقاضے موزوں ترین انداز میں پورے کرسکیں۔ مائیکل ڈینٹن کے الفاظ ایک بار پھر ملاحظہ ہوں:

> ''عمومی درجۂ حرارت پر کاربن اور آکسیجن میں غیر تعامل پذیری کا پُراسرار رجحان، اور ایک بار ان کے آپس میں (کیمیائی طور پر) مل جانے سے پیدا ہونے والی زبردست توانائی، دونوں باتوں کو یکجا سامنے رکھا جائے تو یہ زمین پر وجودِ حیات کے ضمن میں اعلیٰ ترین اور اہم موزونیت کا مظہر دکھائی دیتی ہیں۔ یہ پُراسرار کیفیت، صرف ترقی یافتہ (Advanced) جانداروں کے جسم میں تحمید سے پیدا ہونے والی وسیع توانائی کو قابو میں کرنے اور مفید طور پر استعمال کرنے کے لئے ہی ضروری نہیں ہے بلکہ اس کی بدولت تو

انسانی کو یہ قدرت بھی حاصل ہوئی ہے کہ وہ احتراق کی زبردست توانائیوں سے استفادہ کرتے ہوئے ٹیکنالوجی کے میدان میں ترقی کر سکے۔"

دوسرے الفاظ میں، کاربن اور آکسیجن ایسی خصوصیات کے ساتھ "تخلیق" کئے گئے ہیں کہ انسانی زندگی کے تقاضوں سے مکمل طور پر ہم آہنگ ہیں۔ ان خصوصیات کی بدولت ہم آگ جلا سکتے ہیں اور اسے بڑی سہولت سے اپنے کام میں لا سکتے ہیں۔ مزید یہ کہ ہماری دنیا بھی کاربن کے ایسے ذرائع (مثلاً لکڑی، کوئلہ، گیس اور تیل وغیرہ) سے بھرپور ہے جو احتراق کے لئے موزوں ہیں۔ اس سے واضح ہوتا ہے کہ آگ بذات خود اور آگ کی وجہ بننے والے (اور اسے برقرار رکھنے والے) سارے مادے خاص طور پر انسان کی خدمت پر مامور ہونے کے لئے تخلیق کئے گئے ہیں۔ قرآن پاک میں اللہ تعالیٰ ان الفاظ میں انسانوں کو اس طرح متوجہ کرتا ہے:

(ترجمہ) "(اللہ) وہی (ہے) جس نے تمہارے لئے سبز درخت سے آگ پیدا کر دی جس سے تم یکایک آگ سلگاتے ہو۔"

(سورۃ یٰسین۔ آیت 80)

آکسیجن کی مثالی حل پزیری

ہمارے جسم میں آکسیجن کے استعمال کا انحصار اس گیس کی ایک اور خاصیت پر بہت زیادہ انحصار کرتا ہے، اور وہ ہے آکسیجن کی پانی میں حل پزیری (Solubility)۔ آکسیجن جیسے ہی ہمارے پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے، وہ فوراً ہی خون میں حل ہو جاتی ہے۔ ہیموگلوبن (Hemoglobin) نامی پروٹین، آکسیجن کے سالمات کو جکڑ لیتا ہے اور انہیں جسم کے دیگر خلیات تک پہنچا دیتا ہے۔ وہاں پہنچ کر، خامروں پر مشتمل مذکورہ بالا نظام حرکت میں آتا ہے اور آکسیجن "اے ٹی پی" (ATP) نامی کاربنی مرکبات کی تکسید کر کے توانائی خارج کرنے کا باعث بنتی ہے۔

تمام پیچیدہ جاندار اسی طریقے سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ تاہم اس نظام کے روبہ عمل ہونے میں آکسیجن کی حل پزیری کا بہت بڑا ہاتھ ہے۔ اگر آکسیجن میں اتنی سہولت سے پانی میں حل ہونے کی صلاحیت نہ ہوتی تو دوران خون میں بھی اس کی خاطر خواہ مقدار شامل نہیں ہو سکتی تھی۔ لہٰذا خلیات بھی وہ توانائی پیدا کرنے کے اہل نہیں ہوتے جس کی انہیں ضرورت رہتی ہے۔ اگر آکسیجن کی حل پزیری زیادہ ہوتی تو دوران خون میں بھی آکسیجن کی زیادہ مقدار شامل ہو جاتی جس کا نتیجہ ایک ایسی کیفیت کی شکل میں ظاہر ہوتا جسے "آکسیجن کی سمیت" (Oxygen Toxicity) یا دوسرے الفاظ میں "آکسیجن کی زیادتی سے پیدا ہونے والی زہریلی تاثیر" کہا جاتا ہے۔

مختلف گیسیں پانی میں حل ہونے کی مختلف صلاحیت رکھتی ہیں۔ حل پزیری کا یہ فرق دس لاکھ گنا تک ہو سکتا ہے۔ مطلب یہ کہ پانی میں سب سے زیادہ حل ہونے والی گیس (پانی ہی میں) سب سے کم حل پزیر گیس کے

مقابلے میں دس لاکھ گنا زیادہ حل پذیر ہوگی۔ علاوہ ازیں کوئی سی بھی دو مختلف گیسوں کی پانی میں حل ہونے کی صلاحیت ایک دوسرے سے ہمیشہ مختلف ہوتی ہے۔ مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں آکسیجن کی بہ نسبت بیس گنا زیادہ حل پذیر ہوتی ہے۔ البتہ حل پذیری کی ان وسیع وعریض حدود میں جو صلاحیت انسانی زندگی کے لئے ضروری ہے، وہ بعینہ وہی ہے جو آکسیجن کے پاس ہے۔

ہم کچھ سطور پہلے سرسری طور پر یہ دیکھ چکے ہیں کہ اگر آکسیجن کی پانی میں حل پذیری کی صلاحیت ذرا مختلف ہوتی تو کیا ہوتا۔ آئیے اسی پہلو پر قدرے تفصیل سے بات کرتے ہیں۔

پہلے ہم یہ دیکھیں گے کہ آکسیجن کی حل پذیری کم ہونے کا انسان پر کیا اثر پڑتا۔ ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں کم آکسیجن ہمارے دوران خون میں جذب ہوتی۔ خون ہی وہ مائع ہے جو سارے جسم کے خلیات تک آکسیجن پہنچانے کا کام کرتا ہے، لہذا ہمارے جسمانی خلیات تک پہنچنے والی آکسیجن کی مقدار میں بھی نمایاں کمی واقع ہوجاتی اور وہ (خلیات) آکسیجن کی قلت کا شکار ہوجاتے۔ جسمانی اعتبار سے بڑے، پیچیدہ اور ترقی یافتہ تمام جانداروں کے جسم میں غذا سے حصول توانائی کا ایک اور مربوط نظام موجود ہوتا ہے جسے اصطلاحاً "نظام استحالہ" (Metabolic System) کہتے ہیں۔ یہ سرگرم نظام انسانوں میں بھی قائم ہے اور ہم کچھ بھی سوچے سمجھے بغیر ہر وقت اس سے فائدہ بھی اٹھا رہے ہیں۔ لیکن اگر آکسیجن کی حل پذیری کم ہوتی تو نظام استحالہ کے لئے بھی اتنی سہولت سے اپنا کام جاری رکھنا ممکن نہیں رہتا۔ ایسے میں ہم چاہے کتنی بھی زور سے سانس لیتے لیکن پھر بھی ہمیں اپنا دم گھٹتا ہوا محسوس ہوتا۔ وجہ یہی ہوتی کہ ہمارے جسمانی خلیات کو ضروری آکسیجن نہیں مل رہی ہوتی۔

اب دوسرے امکان پر ایک نظر ڈال لی جائے کہ اگر آکسیجن کی حل پذیری، موجودہ قیمت سے زیادہ ہوتی تو کیا ہوتا؟ تب، جیسا کہ چند پیرا گراف قبل کہا جا چکا ہے، ہمیں آکسیجن کی زہر رسانی یا سمیت (Toxicity) کے خطرے کا سامنا ہوتا۔ آکسیجن دراصل ایک خطرناک مادہ ہے۔ اگر اس کی مقدار کسی جاندار میں (ایک خاص حد سے) بڑھ جائے تو اس کا نتیجہ بھی ہلاکت خیز ہوسکتا ہے۔ اگر کبھی ہمارے خون میں آکسیجن کی زیادہ مقدار شامل ہوجائے تو اس کا کچھ حصہ (خون میں شامل) پانی کے ساتھ کیمیائی تعامل شروع کردیتا ہے۔ اگر خون میں حل شدہ آکسیجن کی مقدار بہت بڑھ جائے تو اس کا نتیجہ انتہائی تعامل پذیر (Highly Reactive) اور تباہ کن ضمنی حاصلات (By-Products) کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔ خون میں موجود خامروں کے پیچیدہ نظام کا ایک مقصد یہ بھی ہوتا ہے کہ ان ضمنی حاصلات (یا آسان الفاظ میں "ناپسندیدہ مرکبات") کو بننے سے روکا جائے۔ البتہ یہ نظام بھی ایک حد تک جا سکتا ہے۔ اگر خون میں آکسیجن کی مقدار، معمول سے بہت زیادہ ہوجائے تو پھر یہ خامرے بھی کچھ نہیں کرسکتے۔ نتیجتاً (اور مختصراً) یہ ہوتا کہ ایک ایک سانس ہمارے جسم پر زہریلے اثرات مرتب کرتی جاتی اور ہم سانس لیتے لیتے کچھ ہی دیر میں موت سے ہم آغوش ہوجاتے۔ کیمیادان اِروِن فریڈووچ اس حوالے سے تبصرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے:

"سانس لینے والے تمام جاندار (Respiring Organisms) ایک بے رحم شکنجے میں پھنسے

ہیں۔ وہی آکسیجن جو انہیں زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے انتہائی زہریلی بھی ہے اور وہ (اس کے ضرر رساں اثرات سے) بڑی احتیاط اور تدبیر کرتے ہوئے خود کو بچا جاتے ہیں اور ایسا صرف (ان میں موجود) نفیس دفاعی نظام کی بدولت ہوتا ہے۔"

وہ کیا چیز ہے جو ہمیں اس شکنجے سے آکسیجن کی زہر رسانی اور دم گھٹ جانے سے بچاتی ہے؟ ظاہر ہے کہ وہ آکسیجن میں حل پذیری کی صلاحیت اور خامروں کا پیچیدہ نظام ہیں جنہیں بڑی احتیاط سے ہماری بقا کے تقاضوں کو مدنظر رکھتے ہوئے تخلیق کیا گیا ہے۔ زیادہ درست اور راست الفاظ میں یہ کہا جا سکتا ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہوا تخلیق کی ہے جس میں ہم سانس لیتے ہیں اور وہ نظام بھی عطا کئے ہیں جو اس سے مکمل طور پر ہم آہنگ رہتے ہوئے ہمیں اس قابل بناتے ہیں کہ ہم ہوا سے بھرپور استفادہ کر سکیں۔

دیگر عناصر

زندگی کو ممکن بنانے کے لئے صرف کاربن اور آکسیجن ہی وہ دو عناصر نہیں ہیں جنہیں خصوصاً تخلیق کیا گیا ہے۔ ہائیڈروجن اور نائٹروجن وغیرہ جیسے عناصر، جو تمام جاندار اشیاء کے جسموں کا بڑا حصہ بناتے ہیں، ان میں بھی ایسی خصوصیات موجود ہیں جو حیات کی وجود پذیری کو ممکن بنانے کی اہل ہیں۔ درحقیقت، دوری جدول میں کوئی ایک عنصر بھی ایسا نہیں ہے جو زندگی کو تقویت پہنچانے میں بالواسطہ یا بلاواسطہ طور پر کوئی اہمیت نہ رکھتا ہو۔

دوری جدول میں ہائیڈروجن (ہلکے ترین) سے لے کر یورینیم (بھاری ترین) تک 92 عناصر ہیں جو قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ (اگرچہ یورینیم سے بھاری عناصر بھی ہیں لیکن وہ سب کے سب قدرتی طور پر نہیں پائے جاتے اور تجربہ گاہوں میں تیار کئے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں ان میں سے کوئی عنصر بھی قیام پذیر نہیں ہوتا۔) ان 92 عناصر میں سے 25 ایسے ہیں جو زندگی کے لئے براہ راست اہمیت رکھتے ہیں۔ ان میں سے صرف گیارہ (11) عناصر (یعنی ہائیڈروجن، کاربن، آکسیجن، نائٹروجن، سوڈیم، میگنیشیم، فاسفورس، سلفر، کلورین، پوٹاشیم اور کیلشیم) تقریباً تمام جانداروں کے جسمانی وزن کا 99 فیصد حصہ بناتے ہیں۔ باقی کے چودہ (14) عناصر (یعنی وینیڈیم، کرومیم، مینگنیز، لوہا، کوبالٹ، نکل، تانبا، جست، مولبڈینیم، بورون، سلیکان، سیلینیم، فلورین اور آیوڈین) اگرچہ مل کر باقی کا صرف ایک فیصد تشکیل دیتے ہیں لیکن اتنی قلیل مقدار پر بھی یہ زندگی کے لئے نہایت اہم امور سرانجام دیتے ہیں۔ تین اور عناصر (یعنی سنکھیا، قلعی اور ٹنگسٹن) بھی بعض جاندار اجسام میں پائے جاتے ہیں اور بعض امور میں بھی شریک ہوتے ہیں لیکن ابھی تک ان کا کردار مکمل طور پر سمجھا نہیں جا سکا ہے۔ تین مزید عناصر (برومین، اسٹرانشیم اور بیریم) بھی بیشتر جانداروں میں موجود ہوتے ہیں لیکن ان کے افعال ہنوز ایک اسرار ہیں۔

دوری جدول (پیریاڈک ٹیبل) میں عناصر کو سلسلوں (Series) میں بھی تقسیم کیا جاتا ہے۔ اس تقسیم کے وقت یہ دیکھا جاتا ہے کہ عناصر کے ایٹموں میں کونسی اور کیسی خصوصیات ہیں، اور یہی خصوصیات دیکھتے ہوئے دوری جدول میں عناصر کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔ سردست ہمارا مقصد دوری جدول پر بحث کرنا نہیں بلکہ

قارئین کو یہ بتاتا ہے کہ دوری جدول کے سلسلوں (یا گروپوں) میں عناصر کی تقسیم دیکھ کر بھی یہی پتا چلتا ہے کہ یہ سب کے سب، کسی نہ کسی طور پر، زندگی کے لئے ضروری ہیں۔ جے جے آر فراسنوڈا سلوا اور آر جے پی ولیمز اپنی مشترکہ تصنیف "عناصر کی حیاتیاتی کیمیا" (The Biological Chemistry of the Elements) میں اس پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"یوں محسوس ہوتا ہے جیسے حیاتیاتی عناصر عملاً دوری جدول کے تمام گروپوں اور ذیلی گروپوں (Subgroups) سے منتخب کئے گئے ہیں ۔۔۔ اور اس کا مطلب یہ ہے کہ زندگی کو جاری و ساری رکھنے والے عوامل (Processes) سے وابستہ کیمیائی خصوصیات کی عملاً تمام اقسام جو کہ مخصوص حدود میں رہتے ہوئے ظہور پذیر ہوتی ہیں، ماحولیاتی بندشوں (Environmental Constraints) کے باعث لاگو کی گئی ہیں۔"

حتیٰ کہ دوری جدول کے اختتام پر آنے والے بھاری اور تابکار عناصر بھی حیاتِ انسانی کی خدمت کے لئے صف آراء کئے گئے ہیں۔ "فطرت کی منزل" (Nature's Destiny) میں مائیکل ڈینٹن نے زمین کی ارضیاتی ساخت (Geological Structure) کی تشکیل میں تابکار عناصر (مثلاً یورینیم) کے بنیادی اور اہم کردار پر خاصی تفصیل سے روشنی ڈالی ہے۔ قدرتی طور پر رونما ہونے والی تابکاری کی بدولت زمین کا قلب (Core) اپنی حرارت برقرار رکھنے کے قابل رہتا ہے۔ یہ حرارت ہی ہے جو فولاد اور نکل پر مشتمل زمینی قلب کو مائع حالت میں رکھتی ہے۔

(حالیہ تحقیق سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ زمین کا قلب بھی مزید دو تہوں میں منقسم ہے۔ ان میں سے بیرونی تہہ کا بیشتر حصہ پگھلے ہوئے لوہے اور نکل پر مشتمل ہے جبکہ اندرونی تہہ انہی دھاتوں سے بنے ہوئے ایک ٹھوس گولے کی شکل میں ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ زمینی قلب کی یہ دونوں تہیں بھی مسلسل ایک دوسرے کے مخالف سمت میں گردش کر رہی ہیں جس کی بناء پر زمین کا مقناطیسی میدان وجود میں آیا ہے۔ مترجم)

زمین کا مائع قلب ہی اس کے مقناطیسی میدان کا باعث ہے جس کے متعلق گزشتہ ابواب میں بتایا جا چکا ہے کہ یہ ہمیں سورج اور دوسرے اجرام فلکی سے آنے والی خطرناک اشعاع اور ذرات سے بچانے کے علاوہ دوسرے اہم امور بھی سرانجام دیتا ہے۔ کرۂ ارض پر موجود غیر عامل گیسیں (Inert Gases) اور کمیاب دھاتیں (Rare-Earth Metals)، جن کا یہاں زندگی کو تقویت پہنچانے سے بظاہر کوئی تعلق نہیں ہے، ان کے یہاں موجود ہونے کی ایک وجہ یہ بھی سمجھ میں آتی ہے کہ وہ قدرتی طور پر پائے جانے والے متعدد عناصر کی موجودگی یقینی بنانے والے بنیادی تقاضوں میں شامل ہیں۔ (ان عناصر میں یورینیم بھی شامل ہے۔)

مختصراً، یہ کہنا غلط نہیں ہوگا کہ وہ تمام قدرتی عناصر، جن کے وجود سے ہم واقف ہیں، انسانی زندگی کی وجود پذیری و بقاء کے لئے ان کا کوئی نہ کوئی مصرف ضرور ہے۔ کوئی ایک عنصر بھی ایسا نہیں جسے اضافی یا غیر ضروری کہا جا سکے۔ یہ ایک اور شہادت ہے کہ اللہ تعالیٰ نے یہ کائنات نوعِ انسانی ہی کے لئے پیدا فرمائی ہے۔

حرفِ آخر

کائنات کی ہر ایک طبیعی اور کیمیائی خاصیت، جس کا ہم اب تک مطالعہ، مشاہدہ اور تجزیہ کر چکے ہیں، وہ بالکل ویسی ہی نکلی ہے جیسی کہ انسانی زندگی کی وجود پذیری کے لئے (لازماً) ہونی چاہئے۔ البتہ یہ یاد رہے کہ اس پوری کتاب میں ہم نے حقائق کے وسیع تر مجموعے کو محض سطحی طور پر ہی دیکھا ہے اور زیادہ گہرائی میں نہیں اترے۔ تاہم آپ اپنی تحقیق کا دائرہ کتنا ہی وسیع کیوں نہ کر لیں، جستجو کو کتنی گہرائی تک ہی کیوں نہ لے جائیں، یہ حقیقت اٹل رہے گی کہ کائنات کی تمام تر جزئیات میں انسانی حیات کا تحفظ، بقاء اور ترقی کا مقصد پنہاں ہے۔ علاوہ ازیں تصویرِ کائنات کا ہر ہر جزو اپنی جگہ پر اتنی مکمل صورت گری، توازن اور ہم آہنگی کا حامل ہے کہ وہ اسی مقصد کا حصول یقینی بناتا ہے۔

یقیناً یہ ایک اعلیٰ ترین خالق کے وجود کا ثبوت ہے جس نے کائنات کو بطورِ خاص اس مقصد کے تحت تخلیق فرمایا ہے۔ ہم مادے کی کسی بھی خاصیت کا تجزیہ کر لیں، ہم اس میں اللہ کے لامحدود علم، دانش اور قدرت کے قائل ہوئے بغیر نہیں رہ سکتے کہ جس ہستی نے کائنات کو عدم سے تخلیق فرمایا۔ کائنات کی ہر شے اسی خالقِ مطلق کے حکم اور منشا کی پابند ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کائنات کی تمام اشیاء (خواہ ہم ان کا ادراک کر سکتے ہوں یا نہیں) ایک دوسرے کے ساتھ مکمل ہم آہنگی میں ہیں۔

جس نتیجے پر سائنس بیسویں صدی میں پہنچی ہے، وہی سب کچھ قرآنِ پاک نے آج سے چودہ سو سال پہلے بنی نوعِ انسان کی ہدایت اور رہنمائی کے لئے واشگاف الفاظ میں کچھ یوں بیان فرما دیا تھا:

> (ترجمہ) "بہت بابرکت ہے وہ (اللہ) جس کے ہاتھ میں بادشاہی ہے اور جو ہر چیز پر قدرت رکھنے والا ہے۔ جس نے موت اور زندگی کو اس لئے پیدا کیا کہ تمہیں آزمائے کہ تم میں سے اچھے کام کون کرتا ہے۔ اور وہ غالب (اور) بخشنے والا ہے۔ جس نے سات آسمان اوپر تلے بنائے۔ (تو اے دیکھنے والے، تو) اللہ رحمٰن کی تخلیق میں کوئی بے ضابطگی نہ دیکھے گا، دوبارہ (نظریں ڈال کر) دیکھ لے، کیا کوئی شگاف بھی نظر آ رہا ہے۔ پھر دوہرا کر دو دو بار دیکھ لے، تیری نگاہ تیری طرف ذلیل (وعاجز) ہو کر تھکی ہوئی لوٹ آئے گی۔"

(سورۃ الملک۔ آیات 1تا4)

حرفِ آخر

غور و فکر کی درخواست

"یہ یقین کہ ہماری خوبصورت اور حیرت انگیز کائنات ایک اندھے اتفاق کے تحت وجود میں آئی ہوگی، پاگل پن کے سوا کچھ نہیں۔ اور پاگل پن سے میرا مطلب ہرگز وہ نہیں جو روزمرہ مفہوم میں کسی دیوانے اور عقل سے خالی شخص کے لئے سمجھا جاتا ہے بلکہ میں اسے ذہنی انتشار کے تکنیکی معنوں میں استعمال کر رہا ہوں۔ دراصل اس نقطۂ نگاہ اور اسکیزوفرینیائی☆ (Schizophrenic) سوچ میں بہت سے پہلو مشترک ہیں۔"

(کارل اسٹرن۔ ماہرِ نفسیات، یونیورسٹی آف مونٹریال)

زیرِ نظر کتاب کی ابتداء میں ہم نے "بشری اصول" (Anthropic Principle) کا حوالہ دیا تھا اور کہا تھا کہ یہ تصور سائنسی دنیا میں بڑے پیمانے پر مقبولیت حاصل کر چکا ہے۔ تب ہم نے یہ نشاندہی بھی کی تھی کہ بشری اصول سے یہی نتیجہ نکلتا ہے کہ کائنات مادے کا بے مقصد، بے ہنگم اور بلاوجہ جمع ہو جانے والا ڈھیر نہیں ہے بلکہ اس کے برعکس اسے بڑی احتیاط سے، سوچ سمجھ کر اور ایک اعلیٰ منصوبے کے تحت اس طرح وضع کیا گیا ہے کہ یہ انسان کی رہائش گاہ بن سکے۔

تب سے اب تک ہم متعدد ایسی مثالیں دیکھ چکے ہیں جو بشری اصول کی سچائی ثابت کرتی ہیں: بگ بینگ سے ہونے والے کائناتی پھیلاؤ کی رفتار سے لے کر ایٹموں کے طبیعی قوانین تک، چاروں کائناتی قوتوں میں مضبوطی کے فرق سے لے کر ستاروں میں بھاری عناصر کی تیاری تک، خلاء کی جہتوں میں عیاں پُراسراریت سے

☆ اسکیزوفرینیا ایک ایسا نفسیاتی عارضہ ہے جس میں مبتلا شخص حقیقت کو نظر انداز کر کے خواب و خیال میں کھوئے رہنے کا عادی ہو جاتا ہے۔

لے کر نظام شمسی کی ترتیب وتنظیم تک...... ہم کائنات کے جس گوشے کی طرف بھی نظر اٹھاتے ہیں، وہاں ہمیں ایک بچا تلا اور غیر معمولی نظم وضبط دکھائی دیتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ زمین کی ساخت، ترکیب اور جسامت بالکل وہی ہیں جن کی ہمیں ضرورت ہے۔ کرۂ ہوائی کی بناوٹ، سورج سے آنے والی روشنی کی نوعیت، وہ پانی جو ہم پیتے ہیں، وہ ایٹم جن پر ہمارے وجود کی عمارت کھڑی ہے اور وہ ہوا جسے ہم ہر وقت اپنے پھیپھڑوں میں کھینچتے رہتے ہیں، غرض ہر شے اور ہر پہلو ہماری زندگی کو ٹھوس جواز اور بنیاد فراہم کرنے کے لئے موزوں ترین ہے۔

مختصر یہ کہ جب بھی ہم کائنات کا مشاہدہ کرتے ہیں تو ہمارا سامنا ایک غیر معمولی صورت گری سے ہوتا ہے جس کا مقصد انسانی حیات کی نشوونما کرنا اور اسے تحفظ فراہم کرنا ہے۔ اس بے مثال صورت گری کی حقیقت سے انکار کرنے کے لئے، جیسا کہ کارل اسٹرن نے کہا، عقل کی حدود سے باہر نکلنا پڑتا ہے۔

اس صورت گری کے نتائج بھی بہت واضح ہیں۔ کائنات کی تمام تر جزئیات میں پوشیدہ یہی ڈیزائن یقینی طور پر ایک عظیم ترین خالق کی موجودگی کا ثبوت ہے جو (کائنات) کے ایک ایک جزو کو قابو کئے ہوئے ہے اور جس کی قدرت اور دانائی لامحدود ہیں۔ بگ بینگ کے نظریئے سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ وہی خالق ہے جس نے کائنات کو عدم سے تخلیق کیا ہے۔

یہ نتیجہ جدید سائنس نے آج حاصل کیا ہے، اور یہی وہ حقیقت بھی ہے جسے قرآن پاک میں چودہ سو سال پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔ یعنی یہ کہ اللہ تعالیٰ نے کائنات کو عدم سے تخلیق فرمایا اور اسے نظم وضبط عطا کیا:

> (ترجمہ) ''درحقیقت تمہارا رب اللہ ہی ہے جس نے آسمانوں اور زمین کو چھے دنوں میں پیدا کیا پھر اپنے عرش پر جلوہ فرما ہوا۔ جو رات کو دن پر ڈھانک دیتا ہے اور پھر دن، رات کے پیچھے دوڑا چلا آتا ہے۔ جس نے سورج اور چاند اور ستارے پیدا کئے۔ (یہ) سب اسی کے تابع ہیں۔ خبردار رہو (کہ یہ سب) اسی کی تخلیق ہے اور (ان سب پر) اسی کا حکم (چلتا) ہے۔ بڑا بابرکت ہے اللہ، سارے جہانوں کا مالک و پروردگار۔''

(سورۃ الاعراف۔ آیت 54)

ہمیں حیرت نہیں کرنی چاہئے کہ سائنس کے ہاتھوں اس حقیقت کی دریافت پر چند سائنس دانوں کو صدمہ بھی ہوا ہے، اور (ان کے لئے) ایسے صدمات میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ یہ سائنس داں وہ ہیں جو سائنس کو مادہ پرستی کا قائم مقام سمجھتے ہیں، یہ وہ لوگ ہیں جو قائل ہو چکے ہیں کہ سائنس اور مذہب ساتھ ساتھ نہیں چل سکتے اور ان کے نزدیک ''سائنسی'' (ذہن رکھنا) اور ملحد (خدا کا منکر) ہم معنی الفاظ ہیں۔ ان کی تربیت ہی ایسی ہوئی ہے کہ یہ کائنات اور اس میں موجود زندگی کے سلسلہ وار امکانی واقعات کی پیداوار ہونے پر یقین رکھتے ہیں اور (کائنات میں) کسی بھی قسم کے ارادے یا صورت گری (ڈیزائن) کو مکمل طور پر مسترد کرتے ہیں۔ جب ایسے لوگ تخلیق کی کھلی حقیقت کا سامنا کرتے ہیں تو ان کا مایوس اور پریشان ہونا بالکل فطری امر ہے۔

مادہ پرستوں کی یہ سرگردانی وسرگرانی سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ ہم ابتدائے حیات (Origin of

(Life) کے سوال پر ایک سرسری نظر ڈال لیں۔

زندگی کی ابتداء

ابتدائے حیات کے سوال سے مراد یہ سوال ہے کہ زمین پر اولین جاندار کب (اور کیسے) وجود میں آئے۔ یہ گزشتہ ڈیڑھ سو سال سے مادہ پرستوں کو درپیش اہم ترین معموں میں سے ایک ہے۔ ایسا کیوں ہے؟ اس لئے کہ ایک جاندار خلیہ بھی، جو زندگی کی مختصر ترین اکائی بھی گردانا جاتا ہے، اپنے وجود میں اتنا پیچیدہ ہے کہ انسان کی عظیم ترین فنیاتی کامیابیاں (ایجادات) اس کے سامنے ہیچ ہیں۔ امکان (Probability) کے قوانین بھی یہی واضح کرتے ہیں کہ (ایک خلیہ تو دور کنار) ایک پروٹین تک محض اتفاقات کے بل بوتے پر وجود میں نہیں آ سکتا تھا۔ اور اگر یہ بات پروٹین (Protein) کے لئے سچ ہے، جو ایک خلیے کی ساخت میں بنیادی اینٹ کا درجہ رکھتا ہے، تو محض امکان کی بدولت ایک پورے خلیے کی تشکیل تو تصور سے بھی ماوراء ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ "تخلیق" کا ایک ثبوت ہے۔

کیونکہ یہ موضوع ہماری دوسری کتب میں خاصی تفصیل سے پیش کیا گیا ہے لہٰذا ہم یہاں پر صرف چند مثالیں ہی پیش کریں گے۔

(جناب ہارون یحییٰ کے کام کا بڑا حصہ نظریہ ارتقاء کو باطل ثابت کرنے پر محیط ہے۔ اس ضمن میں ان کی کتاب "ارتقاء کا فریب" (Evolution Deceit) خاص طور پر قابلِ ذکر ہے۔ مترجم)

سادہ ترین جرثومے (Bacterium) میں بھی لگ بھگ دو ہزار (2,000) پروٹین ہوتے ہیں۔ ان سب کے مکمل "اتفاق" سے وجود میں آجانے کا امکان $10^{40,000}$ میں سے صرف 1 ہے۔ انسان میں دو لاکھ (200,000) سے بھی زیادہ مختلف پروٹین کا اندازہ لگایا گیا ہے۔ انسانی وجود پذیری کو ایسے امکان کے تحت ہونے والے اتفاق کا حاصل ثابت کرنے کے لئے "ناممکن" کا لفظ بھی ناکافی ہے۔

زیر نظر کتاب کی ابتداء میں ہم نے ثابت کیا تھا کہ کائنات میں جا بجا نظر آنے والے توازنوں کا حادثاتی یا اتفاقی طور پر ظہور پذیر ہونا قطعاً ناممکن تھا۔ اب ہم یہ ثابت کریں گے کہ سادہ ترین جاندار کے وجود میں آنے کے لئے بھی یہ بات اسی قدر سچ ہے۔ اس ضمن میں نیویارک یونیورسٹی میں کیمیا کے پروفیسر اور ڈی این اے (DNA) کے موضوع پر خصوصی مہارت رکھنے والے سائنس داں، رابرٹ شاپیرو کے ایک مطالعے اور (اس دوران لگائے گئے) تخمینہ جات کا حوالہ دینا چاہیں گے۔ شاپیرو، بذاتِ خود ڈارون کے ہم خیال اور ارتقاء پرست ہیں۔ انہوں نے یہ حساب لگایا کہ ایک معمولی جرثومے کی تشکیل کرنے والے، دو ہزار (2,000) مختلف الاقسام

پروٹینوں کے مکمل طور پر "اتفاق" سے وجود میں آنے کا کیا امکان ہوگا۔ (یاد رہے کہ انسانی جسم میں 200,000 سے بھی زیادہ اقسام کے پروٹین موجود ہوتے ہیں۔) شاپیرو خود یہ تسلیم کرتے ہیں کہ ایسا کوئی امکان $10^{40,000}$ میں سے ایک (1) ہوگا۔ ($10^{40,000}$ کا مطلب یہ ہے کہ 1 کے بعد 40,000 صفر! پوری کائنات میں اس عدد کی کوئی حقیقی مثال موجود نہیں۔)

یقیناً، شاپیرو کے حاصل کردہ عدد کا سادہ، آسان اور یقینی مطلب یہی نکلتا ہے کہ ابتدائے حیات کی یہ مادہ پرستانہ (بہ الفاظ دیگر "ڈاروِن پرستانہ") "وضاحت" کہ زندگی محض ایک حادثے کا نتیجہ ہے، مکمل طور پر غلط اور ناقابلِ قبول ہے۔ یونیورسٹی آف کارڈِف میں اطلاقی ریاضی اور فلکیات کے پروفیسر، چندرا وکرماسنگھے، شاپیرو کے حاصل کردہ اس نتیجے پر تبصرہ کرتے ہوئے کہتے ہیں:

"بے جان مادے سے زندگی کی اچانک تشکیل کا امکان $10^{40,000}$ صفروں والے عدد کے مقابلے میں صرف ایک (1) کا ہے— یہ اتنا بڑا (عدد) ہے کہ ڈاروِن اور تمام تر نظریہ ارتقاء کو دفنا دینے کے لئے کافی ہے۔ اس سیارے پر یا کسی بھی دوسری جگہ کوئی ابتدائی شوربا (Primeval Soup) نہیں تھا، اور اگر زندگی کی ابتداء اتفاقی نہیں تھی (کسی حادثے یا اتفاق سے) نہیں ہوئی تو اسے لازماً کسی بامقصد ذہانت کا حاصل ہونا چاہئے۔"

آنجہانی سر فریڈ ہوئیل کا نقطۂ نظر بھی یہی تھا:

"دراصل ایسا نظریہ (کہ زندگی کسی اعلیٰ و ارفع ذہانت کے ہاتھوں تخلیق ہوئی ہے) اتنا واضح ہے کہ بڑے پیمانے پر اسے "اپنی شہادت آپ" کے طور پر قبول نہ کرنے پر حیرت ہوتی ہے۔ اس کی وجوہ سائنسی نہیں بلکہ نفسیاتی ہیں۔"

وکرماسنگھے اور ہوئیل، دونوں ہی وہ صاحبان ہیں جنہوں نے اپنی علمی زندگی کا بڑا حصہ، مادہ پرستانہ سائنسی اندازِ نظر (Approach) کے ساتھ گزارا ہے۔ آج کہیں زیادہ حیاتیات دانوں اور حیاتی کیمیا دانوں نے یہ من گھڑت کہانی مسترد کردی ہے کہ زندگی ایک حادثے کی پیداوار ہے۔

وہ لوگ جو آج بھی ڈاروِنزم کے وفادار ہیں، وہ جو آج بھی زندگی کو ایک اندھے امکان کے حاصل کے سوا کچھ نہیں سمجھتے، درحقیقت پریشانی اور ذہنی اختلاج کی حالت میں ہیں، جیسا کہ ہم نے اس باب کے شروع میں کہا تھا۔ حیاتی کیمیا دان مائیکل بیہے کا مطلب بھی یہی تھا جب اس نے کہا:

"نتیجتاً ہونے والا یہ احساس کہ زندگی کسی ذہانت نے وضع کی ہے، ہمارے لئے ایک صدمہ ہے۔ ہم جو بیسویں صدی میں یہ سوچنے کے عادی ہو چکے ہیں کہ زندگی سادہ قوانینِ فطرت کا ایک نتیجہ ہے۔"

وہ صدمہ جو ایسے لوگ محسوس کرتے ہیں، وہ حقیقتاً اس بات کا صدمہ ہے کہ (تازہ سائنسی دریافتوں کی روشنی میں) اس حقیقت کا اعتراف بھی کرنا پڑتا ہے کہ اللہ تعالیٰ موجود ہے، جس نے یہ سب کچھ تخلیق کیا ہے۔

مادہ پرستی سے چمٹے ہوئے یہ لوگ جس تذبذب اور پریشانی میں گھر چکے ہیں، وہ ناگزیر بھی ہے کیونکہ دراصل یہ لوگ اس حقیقت کو جھٹلانے کی جدوجہد میں مصروف ہیں جسے یہ واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں۔ قرآن پاک

میں اللہ تعالیٰ ایسے لوگوں کی حالت بیان فرماتا ہے جو مادہ پرستی پر یقین رکھتے ہیں:

(ترجمہ) ''قسم ہے راہوں والے آسمان کی، یقیناً تم مختلف بات میں پڑے ہوئے ہو۔ اس سے وہی باز رکھا جاتا ہے جو پھیر دیا گیا ہو۔ بے سند باتیں کرنے والے غارت کر دیے گئے۔ جو غفلت میں ہیں اور بھولے ہوئے ہیں۔''

(سورۃ الذاریات۔ آیات 7 تا 11)

اس موقع پر ہماری ذمہ داری ہے کہ ان لوگوں کو متنبہ کریں جو مادہ پرستانہ فلسفے سے متاثر ہو کر عقل کی حدود سے باہر نکل چکے ہیں۔ ہمارا فرض ہے کہ ہم انہیں عقل اور شعور کے راستے پر واپس لائیں۔ ہمیں ان سے درخواست کرنی چاہئے کہ وہ اپنے تمام تر تعصبات ایک طرف رکھ دیں اور سوچیں..... غور کریں کہ کیا کائنات اور حیات کی غیر معمولی صورت گری وجود باری تعالیٰ کا کھلا، واضح اور معقول ثبوت نہیں ہے؟ کیا انہیں اللہ تعالیٰ نے تخلیق نہیں فرمایا؟

مگر یاد رہے کہ حق کی جانب بلانے والی اس پکار کا بلند کرنے والا ہم میں کوئی نہیں بلکہ خود اللہ تعالیٰ ہے۔ خالق دو جہاں، مالک الملک، اللہ تعالیٰ کہ جس نے آسمانوں اور زمین کو عدم سے تخلیق کیا، انسانوں کو متوجہ کر کے جتلاتا ہے کہ اس نے انسانوں کو ان کی عقل استعمال کرنے کے لئے تخلیق فرمایا ہے:

(ترجمہ) ''بلاشبہ تمہارا رب اللہ ہی ہے جس نے آسمانوں اور زمین کو چھ دنوں میں تخلیق کیا پھر عرش پر پھر عرش پر قائم ہوا۔ وہ ہر کام کی تدبیر کرتا ہے۔ اس کی اجازت کے بغیر کوئی اس کے پاس سفارش کرنے والا نہیں۔ یہی اللہ تمہارا رب ہے۔ لہٰذا تم اسی کی عبادت کرو۔ بھلا تم غور کیوں نہیں کرتے۔''

(سورۃ یونس۔ آیت 3)

ایک اور آیت میں نوع انسانی کو اس طرح مخاطب کیا گیا ہے:

(ترجمہ) ''پھر کیا وہ جو تخلیق کرتا ہے، اس جیسا ہے جو تخلیق نہیں کرتا؟ کیا تم بالکل غور نہیں کرتے؟''

(سورۃ النحل۔ آیت 17)

جدید سائنس بذات خود تخلیق کی حقیقت کو ثابت کر چکی ہے۔ اب سائنسی دنیا کی باری ہے کہ وہ اس سچائی کو دیکھے اور اس سے سبق حاصل کرے۔ وہ لوگ جو وجود باری تعالیٰ کو جھٹلاتے یا نظر انداز کرتے ہیں، خصوصاً وہ لوگ جو یہ ظاہر کرتے ہیں کہ وہ یہ سب کچھ سائنس کے نام پر کر رہے ہیں، انہیں محسوس کرنا چاہئے کہ وہ کس درجہ گمراہی میں پڑے ہیں، اور یہ کہ انہیں گمراہی کی راہ چھوڑ کر راہ راست پر آ جانا چاہئے۔

دوسری جانب، سائنس کی بدولت ظاہر ہونے والی اس سچائی میں ایک اور سبق بھی ہے..... ایسے لوگوں کے لئے جو یہ کہتے ہیں کہ انہیں اللہ تعالیٰ کی موجودگی کا یقین ہے اور وہ یہ مانتے ہیں کہ اللہ تعالیٰ ہی نے یہ کائنات تخلیق کی ہے۔ سبق یہ ہے کہ ان کا عقیدہ بھی حقیقت سے بعید ہو سکتا ہے اور یہ کہ انہوں نے کائنات کی جزئیات میں

پوشیدہ "تخلیق من جانب اللہ" کی شہادتوں اور نشانیوں پر پوری طرح سے غور نہ کیا ہو اور، اسی بنا پر، وہ یہ عقیدہ رکھنے کے باوجود خود پر عائد ہونے والی ذمہ داریاں پوری نہ کر رہے ہوں۔ قرآن پاک میں اللہ تعالیٰ ایسے لوگوں کے بارے میں بیان فرماتا ہے:

(ترجمہ) "پوچھئے تو سہی کہ زمین اور اس کی کل چیزیں کس کی ہیں؟ بتلاؤ اگر جانتے ہو؟ فوراً جواب دیں گے کہ اللہ کی۔ کہہ دیجئے کہ پھر تم نصیحت حاصل کیوں نہیں کرتے۔ دریافت کیجئے کہ ساتوں آسمانوں کا اور بہت باعظمت عرش کا رب کون ہے؟ وہ لوگ جواب دیں گے کہ اللہ ہی ہے۔ کہہ دیجئے کہ پھر تم کیوں نہیں ڈرتے۔ پوچھئے کہ تمام چیزوں کا اختیار کس کے ہاتھ میں ہے؟ جو پناہ دیتا ہے اور جس کے مقابلے میں کوئی پناہ نہیں دیا جاتا، اگر تم جانتے ہو تو بتلا دو۔ یہی جواب دیں گے کہ اللہ ہی ہے۔ کہہ دیجئے کہ پھر تم کدھر سے جادو کر دیئے جاتے ہو۔"

(سورۃ المومنون ۔ آیات 84 تا 89)

اس سچائی کا ادراک ہو جانے کے بعد کہ اللہ تعالیٰ موجود ہے اور اسی نے ہر شے تخلیق کی ہے، اگر پھر بھی کوئی اس حقیقت سے انکار کر دے تو وہ شیطان کا چیلہ ہی ہوگا۔ یہ اللہ ہی ہے جس نے کائنات تخلیق کی اور دنیا بنائی اور دنیا کو ایسا ماحول دیا جو ہمارے رہنے سہنے کے لئے موزوں ترین ہو اور پھر یہاں رہنے کے لئے ہمیں تخلیق فرمایا۔ ہر شخص کی ذمہ داری ہے کہ وہ اپنی زندگی کی اس اہم ترین حقیقت کو خوب اچھی طرح سمجھ لے۔ آسمان، زمین اور ان کے درمیان جو کچھ بھی ہے وہ سب اللہ تعالیٰ سے، خالق کل اور خلاق کل سے ہی تعلق رکھتا ہے۔ نوع انسانی کو چاہئے وہ اللہ تعالیٰ کو اپنا مالک اور آقا تسلیم کرے اور اس ذات برحق کا حکم اپنا فرض جانتے ہوئے بجالائے۔ یہ سچائی اللہ تعالیٰ ان الفاظ میں ہم تک پہنچاتا ہے:

(ترجمہ) "وہ (اللہ) رب ہے آسمانوں اور زمین کا، اور ان ساری چیزوں کا جو آسمانوں اور زمین کے درمیان ہیں۔ پس اے تم اسی کی بندگی اختیار کرو اور اسی کی بندگی پر ثابت قدم رہو۔ کیا ہے کوئی ہستی تمہارے علم میں (جو) اس کی ہم پایہ ہے؟"

(سورۂ مریم ۔ آیت 65)

ضمیمۂ خاص

ارتقاء کا فریب

"سوال ہے: کیا آپ مجھے کوئی ایسی بات بتا سکتے ہیں جو ارتقاء کے بارے میں ہو، کوئی ایسی بات جو سچ ہو؟ میں نے یہ سوال 'فیلڈ میوزیم آف نیچرل ہسٹری' کے ارضیاتی عملے سے کیا اور جو واحد جواب مجھے ملا وہ خاموشی تھی...... پھر میں بیدار ہو گیا اور مجھے احساس ہوا کہ میری ساری زندگی، ارتقاء کو کسی نہ کسی طرح ایک الہامی حقیقت سمجھتے رہنے کے فریب میں ضائع ہو گئی ہے۔"

(کولن پیٹرسن، برٹش میوزیم آف نیچرل ہسٹری کے سینئر
رکازیات داں اور کتاب Evolution کے مصنف)

اس پوری کتاب میں ہم نے بطور مجموعی فطرت کے غیر نامیاتی (Non-Living) پہلوؤں پر اپنی توجہ مرکوز کئے رکھی ہے جیسے کہ اجرام فلکی، روشنی، ایٹم اور عناصر وغیرہ۔ اس طویل تجزیے کے بعد ہم اس نتیجے پر بھی پہنچ چکے ہیں کہ یہ کائنات کسی بھی طرح سے محض "اتفاقات" کا حاصل نہیں ہو سکتی۔ اس کے برعکس، کائنات کی تمام تر جزئیات پر سوچی سمجھی تخلیق کی چھاپ بہت گہری اور نمایاں ہے۔ یہ نتیجہ اس امر کی تصدیق بھی کرتا ہے کہ مادہ پرستی، جو بجائے خود تخلیق کائنات من جانب اللہ کی نفی کرنے کی کوشش ہے، ایک من گھڑت افسانے کے سوا کچھ نہیں۔

مادہ پرستی کا ابطال (Invalidation) یقیناً ان تمام نظریات کو بھی بے بنیاد ثابت کرتا ہے جن کی جڑیں مادہ پرستی کے نظریے میں پیوست ہیں۔ ان مادہ پرستانہ نظریات میں سب سے مشہور و معروف "ڈارونزم" (Darwinism) ہے جسے نظریۂ ارتقاء (Theory of Evolution) کے قابل قدر نام سے بھی پکارا جاتا ہے۔ اس نظریے کے تحت یہ کہا جاتا ہے کہ زندگی، بے جان مادے سے "اتفاقاً" وجود میں آگئی اور حقیقت یہ ہے کہ واضح طور پر اس سچائی سے متصادم ہے کہ یہ کائنات، اللہ تعالیٰ نے تخلیق کی ہے۔ امریکی فلکیات داں ہیو گ رووس، اس حقیقت کو درج ذیل الفاظ میں بیان کرتا ہے:

"الحاد (Atheism)، ڈاروِنزم اور اٹھارویں صدی سے لے کر بیسویں صدی تک کے فلسفوں سے وجود میں آنے والے تقریباً دیگر تمام 'ازموں' کی بنیاد اس مفروضے پر، (بلکہ) غلط مفروضے پر، ہے کہ کائنات لامحدود (Infinite) ہے۔ (بگ بینگ کی) وحدانیت (Singularity) ہمیں کائنات اور جو کچھ بھی اس (کائنات) میں ہے، اور جس میں زندگی بھی شامل ہے، اس کے قبل/ ماوراء/ پس پشت موجود 'اصل سبب' (Cause) کے آمنے سامنے لے آئی ہے۔"

اللہ تعالیٰ نے یہ کائنات تخلیق کی ہے اور اس (کائنات) کی تمام تر جزئیات کی صورت گری بھی اسی ذات پاک نے اپنے دست قدرت سے فرمائی ہے۔ لہٰذا، یہ ناممکن ہے کہ تمام جانداروں کے وجود کو 'اتفاقات' کا حاصل قرار دینے والا نظریہ ارتقاء سچا ہو۔

جب ہم نظریہ ارتقاء کا جائزہ لیتے ہیں تو ہمیں پتا چلتا ہے کہ سائنسی دریافتیں تو دراصل اس نظریے کو غلط ثابت کر رہی ہیں۔ جاندار اجسام میں پنہاں و عیاں صورت گری (ڈیزائن) اس صورت گری سے کہیں زیادہ پیچیدہ اور ذہانت آمیز ہے جس کا مشاہدہ ہم بے جان چیزوں کے ضمن میں، اس پوری کتاب میں کرتے آئے ہیں۔ جاندار اشیاء کی دنیا میں ہم تجزیہ کر سکتے ہیں کہ ایٹم کس خوبی و مہارت کے ساتھ ایک نازک توازن پر قائم ہیں۔ اپنے تجزیے کو وسعت دے کر ہم دیکھ سکتے ہیں کہ خلیات، پروٹین اور خامروں میں کیسے کیسے غیر معمولی نظام بہ یک وقت کارفرما ہیں۔

زندگی میں صورت گری کی یہ زبردست مثالیں بیسویں صدی کے اختتام (اور اکیسویں صدی کی ابتداء) پر ڈاروِنزم کو یقینی طور پر جھٹلا چکی ہیں۔

اگرچہ اس معاملے پر ہماری دیگر کتب میں خاصی تفصیل سے بحث کی گئی ہے لیکن اس موضوع کی اہمیت کے پیش نظر، ذیل میں اس کا ایک جامع خلاصہ پیش کیا جا رہا ہے۔

نظریہ ارتقاء کی شکست

چارلس ڈارون
نظریہ ارتقاء کا بانی

نظریہ ارتقاء ایک ایسی دنیا کا فلسفہ اور تصور ہے جو زندگی کی ابتداء اور وجود کو محض اتفاقات کی صورت میں بیان کرنے کے لئے جھوٹے نظریات، مفروضات اور خیالی منظرنامے پیش کرتی رہتی ہے۔ اس فلسفے کی جڑیں ماضی میں بہت گہری ہیں اور قدیم یونان میں جا کر نکلتی ہیں۔

وہ سارے لامذہب فلسفے جو تخلیق سے انکار کرتے ہیں، براہ راست یا بالراست انداز میں ارتقاء کے تصور کی حمایت اور دفاع کرتے ہیں۔ کم و بیش یہی کیفیت ان تمام نظریات اور نظامات کی بھی ہے جو مذہب کے مخالف ہیں۔

ارتقاء کے تصور کو ڈیڑھ سو سال سے سائنسی نظریے کے بھیس میں پیش

کیا اور اس کی سائنسی حیثیت منوانے کی مسلسل کوشش کی جا رہی ہے۔ اگرچہ اسے انیسویں صدی کے وسط میں سائنسی نظریے کی حیثیت سے متعارف کرایا گیا لیکن، اپنے حمایتیوں کی تمام تر بہترین کوششوں کے باوجود، اس نظریے کی تصدیق کسی سائنسی دریافت یا تجربے سے نہیں ہوسکی۔ درحقیقت وہ "سائنس" جس پر اس نظریے کا پورا انحصار ہے، بذات خود اس امر کی شہادت دے چکی ہے، اور اب بھی مسلسل ایسی ہی شہادتیں دے رہی ہے، کہ نظریہ ارتقاء کا حقیقتاً کوئی سائنسی مقام نہیں ہے۔

تجربہ گاہ میں کئے گئے تجربات اور شماریاتی (Statistical) تخمینہ جات سے بھی یہ بات پوری طرح واضح ہوچکی ہے کہ امائنو ایسڈز (Amino Acids) جن کی بنیاد پر زندگی کی عمارت کھڑی ہے، "محض اتفاقاً" نہیں بنے تھے۔ خلیہ، جس کے بارے میں ارتقاء پرست ماہرین (Evolutionists) کا خیال ہے کہ یہ زمین کے کروڑوں اربوں سال قدیم، غیر متوازن اور بے قابو ماحول میں "اتفاقاً" ظہور پذیر ہوا، موجودہ دور کی جدید آلات اور سہولیات سے لیس تجربہ گاہوں تک میں تیار نہیں کیا جا سکا۔ اب تک ہم زندگی کی ایک بھی "انتقالی شکل" (Transitional Form) دریافت نہیں کر سکے۔ یہ ایک نوع (Species) سے دوسری نوع تک ارتقاء ہوتے دوران، کسی جاندار کی وہ درمیانی شکل ہے جسے ڈارون کے نظریہ ارتقاء کی سچائی کی صورت میں دریافت ہو جانا چاہئے تھا۔ مگر، سال ہا سال کی جستجو اور رکازات (Fossils) کی صورت میں ایسے جانداروں کی باقیات کی تلاش جاری رہنے کے باوجود، ماہرین کو اب تک کہیں سے بھی ایسا کوئی سراغ نہیں مل پایا۔

ارتقاء کا مشاہداتی ثبوت تلاش کرتے دوران، ماہرین ارتقاء غیر شعوری طور پر خود یہ ثابت کر چکے ہیں کہ ارتقاء قطعی طور پر نہیں ہوا تھا!

نظریہ ارتقاء پیش کرنے والا شخص، خصوصاً اس شکل میں پیش کرنے والا کہ جس کا دفاع آج کل کیا جا رہا ہے، برطانیہ کا ایک شوقیہ حیاتیات دان (Amateur Biologist)، چارلس رابرٹ ڈارون تھا۔ ڈارون نے اپنے یہ خیالات پہلی مرتبہ The Origin of Species by Means of Natural Selection (یعنی "فطری انتخاب کے ذریعے انواع کا ظہور") نامی کتاب میں 1859ء میں پیش کئے۔ اپنی اس کتاب میں ڈارون نے یہ دعویٰ کیا کہ تمام جانداروں کا ایک ہی مشترکہ جد امجد (Common Ancestor) ہے، اور یہ کہ فطری انتخاب (نیچرل سلیکشن) کے ذریعے ایک سے دوسری انواع وجود میں آتی ہیں۔ وہ انواع جنہوں نے اپنے مسکن (Habitat) سے بہترین مطابقت اختیار کی، انہوں نے اپنی یہ خصلتیں (Traits یا امتیازی خصوصیات) آنے والی نسلوں کو منتقل کر دیں۔ یہ عمل لاکھوں سال تک جاری رہا اور ہر آنے والی نسل میں یہ مفید خصوصیات جمع ہوتی رہیں (یعنی بڑھتی رہیں)۔ اس طرح سے ایک نوع کا جاندار تبدیل ہوتے ہوتے اپنے آباؤ اجداد سے کہیں زیادہ مختلف اور ترقی یافتہ شکل اختیار کر گیا۔ لہٰذا انسانی نسل بھی فطری انتخاب کے عملی نظام کی سب سے ترقی یافتہ پیداوار (Product) ہے۔ مختصراً یہ کہ کسی بھی ایک نوع کی اصل (Origin) کوئی دوسری نوع تھی۔

ڈارون کے یہ خیالات بعض مخصوص نظریاتی اور سیاسی حلقوں کو بہت زیادہ پسند آئے، انہوں نے اس کی حوصلہ افزائی کی اور نتیجتاً یہ خیالات (نظریہ ارتقاء) بہت زیادہ مقبول ہو گئے۔ اس مقبولیت کی اہم وجہ یہ رہی کہ اس زمانے میں علم کی سطح اتنی بلند نہیں تھی کہ ڈارون کے تصوراتی منظرنامے میں پوشیدہ جھوٹ کو سب کے سامنے عیاں کر سکتی۔ جب ڈارون نے ارتقاء کے حوالے سے اپنے مفروضات پیش کئے تو اس وقت جینیات (Genetics)، خرد حیاتیات (Microbiology) اور حیاتی کیمیا (Biochemistry) جیسے مضامین موجود ہی نہیں تھے۔ اگر یہ موضوعات ڈارون کے زمانے میں موجود ہوتے تو یہ آسانی یہ پتا چل جاتا کہ ڈارون کا نظریہ غیر سائنسی ہے اور اس کے دعوے بے مقصد ہیں۔ کسی نوع کا تعین کرنے والی ساری معلومات پہلے ہی سے اس کے جین (Genes) میں موجود ہوتی ہیں۔ فطری انتخاب کے ذریعے، جین میں تبدیلی کر کے کسی ایک نوع سے دوسری نوع پیدا کرنا قطعاً ناممکن ہے۔

جس وقت ڈارون کی مذکورہ بالا کتاب (جسے اب ہم مختصراً "اصل انواع" کہیں گے) اپنی شہرت کے عروج پر تھی، اسی زمانے میں آسٹریا کے ایک ماہر نباتیات، گریگر مینڈل نے 1865ء میں وراثت (Inheritance) کے قوانین دریافت کئے۔ اگرچہ ان مطالعات کو انیسویں صدی کے اختتام تک کوئی خاص شہرت حاصل نہیں ہوسکی مگر 1900ء کے ابتدائی برسوں میں حیاتیات کی نئی شاخ "جینیات" (Genetics) متعارف ہوئی اور مینڈل کی دریافت بہت زیادہ اہمیت اختیار کر گئی۔ کچھ عرصے بعد جین کی ساخت اور کروموسوم (Chromosomes) بھی دریافت ہو گئے۔ 1950ء کے عشرے میں ڈی این اے (DNA) کا سالمہ دریافت ہوا، جس میں ساری جینیاتی معلومات پوشیدہ ہوتی ہیں۔ یہیں سے نظریہ ارتقاء میں ایک شدید بحران کا آغاز ہوا کیونکہ اتنے مختصر سے ڈی این اے میں بے اندازہ معلومات کا ذخیرہ کسی بھی طرح سے "اتفاقی واقعات" کی مدد سے واضح نہیں کیا جا سکتا تھا۔

ان تمام سائنسی کاوشوں سے ہٹ کر، تلاش بسیار کے باوجود، جانداروں کی ایسی کسی درمیانی شکل کا سراغ نہیں مل سکا جسے ڈارون کے نظریہ ارتقاء کی روشنی میں لازماً موجود ہونا چاہئے تھا۔

اصولاً تو ان دریافتوں کی بنیاد پر ڈارون کے نظریہ ارتقاء کو ردی کی ٹوکری میں پھینک دینا چاہئے تھا، مگر ایسا نہیں کیا گیا۔ کیونکہ بعض مخصوص حلقوں نے اس پر نظر ثانی، اس کے احیاء، اور اسے سائنسی پلیٹ فارم پر بلند مقام دیئے رکھنے کا اصرار (اور دباؤ) جاری رکھا۔ ان کوششوں کا مقصد صرف اسی وقت سمجھا جا سکتا ہے جب ہم نظریہ ارتقاء کے پیدا کردہ نظریاتی رجحانات (Ideological Intensions) کو محسوس کریں، نہ کہ اس کے سائنسی پہلوؤں کا جائزہ لیں۔ نظریہ ارتقاء پر یقین کو قائم و دائم رکھنے کی پوری کوششوں کے باوجود یہ حلقے جلد ہی ایک بند گلی میں پہنچ گئے۔ اب انہوں نے ایک نیا ماڈل پیش کر دیا جس کا نام "جدید ڈارونزم" (Neo-Darwinism) رکھا گیا۔ اس نظریئے کے مطابق انواع کا ارتقاء، تغیرات (Mutations) اور ان کے جین (Genes) میں معمولی تبدیلیوں سے ہوا۔ مزید یہ کہ (ارتقاء پذیر ہونے والی ان نئی انواع میں

سے) صرف وہی انواع باقی بچیں جو فطری انتخاب کے نظام کے تحت موزوں ترین (Fittest) تھیں۔ مگر جب یہ ثابت کیا گیا کہ جدید ڈارونزم کے مجوزہ نظامات درست نہیں، اور یہ کہ نئی انواع کی تشکیل کے لئے معمولی جینیاتی تبدیلیاں کافی نہیں ہیں، تو ارتقاء کے حمایتی ایک بار پھر نئے ماڈلوں کی تلاش میں نکل کھڑے ہوئے۔

اب کی بار وہ ایک نیا دعویٰ لے کر آئے جسے "مداخلتی توازن" (Punctuated Equlibrium) کہا جاتا ہے، اور اس کی بھی کوئی معقول سائنسی بنیاد نہیں ہے۔ اس ماڈل کی رو سے جاندار کوئی "درمیانی شکل" (Transitional Form) اختیار کئے بغیر، اچانک ہی ایک سے دوسری انواع میں ارتقاء پذیر ہو گئے۔ بہ الفاظ دیگر یہ کہ کوئی نوع اپنے "ارتقائی آباؤ اجداد" (Evolutionary Ancestors) کے بغیر ہی وجود میں آ گئی۔ اگر ہم یہ کہیں کہ انواع کو "تخلیق" کیا گیا ہے (یعنی ان کا کوئی خالق ضرور ہے) تو ہم بھی وہی کہہ رہے ہوں گے جو مداخلتی توازن میں کہا گیا ہے۔ لیکن ارتقاء پرست، مداخلتی توازن کے اس پہلو کو قبول نہیں کرتے (جو خالق کی طرف اشارہ کر رہا ہے)۔ اس کے بجائے وہ حقیقت کو ناقابل فہم منظر ناموں سے ڈھانپنے کی کوشش کرنے لگے۔ مثلاً یہ کہ دنیا کا پہلا پرندہ اچانک ہی، ناقابل تشریح انداز میں، رینگنے والے جانور یعنی ہوام (Reptile) کے انڈے سے پیدا ہو گیا۔ یہی نظریہ ہمیں یہ بھی بتاتا ہے کہ زمین پر بسنے والے گوشت خور جاندار کسی (ناقابل فہم) وجہ سے، زبردست قسم کے جینیاتی تغیرات کا شکار ہو کر، دیوقامت وہیل میں تبدیل ہو گئے ہوں گے۔

یہ دعوے جینیات، حیاتی طبیعیات اور حیاتی کیمیا کے طے شدہ قواعد وضوابط سے بری طرح متصادم ہیں اور ان میں اتنی ہی سائنسی صداقت ممکن ہے جتنی مینڈک کے شہزادے میں تبدیل ہو جانے والی جادوئی کہانیوں میں ہو سکتی ہے۔ ان تمام خرابیوں اور نقائص کے باوجود، جدید ڈارونزم کے پیش کردہ نتائج اور پیدا شدہ بحران سے عاجز آئے ہوئے کچھ ارتقاء پرست ماہرین رکازیات (Paleontologists) نے اس نظریئے (مداخلتی توازن) کو گلے سے لگا لیا جو اپنی ذات میں جدید ڈارونزم سے بھی زیادہ عجیب وغریب اور ناقابل فہم ہے۔

اس نئے ماڈل کا واحد مقصد صرف یہ تھا کہ رکازی ریکارڈ میں خالی جگہوں کی موجودگی (یعنی زندگی کی درمیانی شکلوں کی عدم موجودگی) کی وضاحت فراہم کی جائے، جنہیں واضح کرنے سے جدید ڈارونزم بھی قاصر تھا۔ مگر ریکارڈ کی عدم موجودگی کے ثبوت میں یہ کہنا کہ "رینگنے والے جانور کا انڈا ٹوٹا اور اس میں سے پرندہ برآمد ہوا" بمشکل ہی معقول دلیل سمجھا جائے گا۔ وجہ صاف ظاہر ہے۔ ڈارون کا نظریہ ارتقاء خود کہتا ہے کہ انواع کو ایک سے دوسری شکل میں ڈھلنے کے لئے زبردست اور مفید قسم کا جینیاتی تغیر درکار ہوتا ہے۔ اس کے برعکس کوئی جینیاتی تغیر بھی، خواہ وہ کسی بھی پیمانے کا ہو، جینیاتی معلومات کو بہتر بناتا ہوا یا ان میں اضافہ کرتا ہوا نہیں پایا گیا۔ تغیرات (تبدیلیوں) سے تو جینیاتی معلومات تلپٹ ہو کر رہ جاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ "مجموعی تغیرات" (Gross Mutations) جن کا تصور مداخلتی توازن کے ذریعے پیش کیا گیا ہے، صرف جینیاتی معلومات میں کمی اور خامی کا باعث ہی بن سکتے ہیں۔

اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ "مداخلتی توازن" کا نظریہ بھی محض تخیلات کا حاصل ہے۔ اس کھلی ہوئی سچائی کے باوجود ارتقاء کے حامی اس نظریے کو ماننے سے بالکل نہیں ہچکچاتے۔ وہ جانتے تھے کہ رکازات کے ریکارڈ کی عدم موجودگی، ڈاروِن کے نظریہ ارتقاء سے ثابت نہیں کی جاسکتی لہٰذا وہ مداخلتی توازن کو ماننے پر مجبور ہو گئے۔ مگر خود ڈاروِن کا کہنا تھا کہ انواع کا ارتقاء بتدریج ہوا تھا (یعنی وہ تھوڑی تھوڑی کر کے تبدیل ہوئی تھیں)، جس کے باعث یہ اشد ضروری تھا کہ آدھا پرندہ/آدھا ہوام، یا آدمی مچھلی/آدھا چوپایہ جیسے عجیب الخلقت جانداروں کے رکازات دریافت کئے جائیں۔ تاہم اب تک ساری تحقیق وتلاش کے بعد بھی ان "درمیانی (انتقالی) شکلوں" کی ایک مثال بھی سامنے نہیں آسکی۔ حالانکہ اس دوران لاکھوں رکازات زمین سے برآمد ہو چکے ہیں۔

ارتقاء پرست صرف اس لئے مداخلتی توازن والے ماڈل سے چمٹ گئے ہیں تاکہ رکازات کی صورت میں ہونے والی اپنی شکست فاش کو چھپا سکیں۔ دلچسپی کی بات یہ ہے کہ مداخلتی توازن کو کسی باضابطہ ماڈل کی حیثیت سے اختیار نہیں کیا گیا، بلکہ اسے تو صرف ان مواقع پر راہِ فرار کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے جہاں تدریجی (Gradual) ارتقاء سے بات واضح نہیں ہو پاتی۔ آج کے ماہرین ارتقاء یہ محسوس کرتے ہیں کہ آنکھ، پر، پھیپھڑے، دماغ اور دوسرے پیچیدہ اعضاء علی الاعلان تدریجی ارتقائی ماڈل کو غلط ثابت کر رہے ہیں۔ بطورِ خاص انہی نکات پر آکر وہ مجبوراً مداخلتی توازن والے ماڈل میں پناہ لینے دوڑے آتے ہیں۔

کیا نظریہ ارتقاء کی تصدیق میں رکازی ریکارڈ موجود ہے؟

نظریہ ارتقاء یہ دعویٰ کرتا ہے کہ ایک نوع سے دوسری نوع میں ارتقاء پذیر ہونے کا عمل بتدریج، مرحلہ وار، اور لاکھوں سال کے عرصے میں ہوتا ہے۔ اس دعوے کا ایک منطقی نتیجہ ایسے عفریت نما جانداروں کی شکل میں سامنے آتا ہے جنہیں اصطلاحاً "انتقالی شکلیں" کہا جاتا ہے، اور جنہیں اس ارتقائی عرصے کے دوران موجود ہونا چاہئے۔ اب کیونکہ ارتقائی ماہرین یہ دعویٰ بھی کرتے ہیں کہ تمام جاندار ایک دوسرے سے مرحلہ وار ارتقاء پذیر ہوئے ہیں، تو ایسی انتقالی (درمیانی شکلوں والے) جانداروں کی تعداد اور اقسام کو بھی لاکھوں کے پیمانے میں ہونا چاہئے۔

اگر ایسے جاندار واقعی موجود تھے تو ہمیں ان کی باقیات ہر جگہ ملنی چاہئیں۔ دراصل، اگر یہ نظریہ درست ہے، تو درمیانی (انتقالی) شکلوں کی تعداد، آج کل موجود جانداروں کی تعداد سے بھی کہیں زیادہ ہونی چاہئے تھی اور ان کی رکازی باقیات کو بھی ساری دنیا میں پھیلا ہونا چاہئے تھا۔

ڈاروِن کے زمانے سے ہی ارتقائی ماہرین (ارتقاء پرست) ان رکازوں کی تلاش میں ہیں لیکن سوائے اعصاب شکن ناکامی کے انہیں کچھ نہیں مل سکا۔ اب تک دنیا میں کہیں پر بھی، چاہے وہ خشکی ہو یا سمندر کی گہرائی، کوئی سی بھی دو انواع کے مابین، درمیانی انتقالی شکلیں دریافت نہیں ہو سکی ہیں۔

ڈاروِن ان درمیانی شکلوں کی عدم موجودگی سے واقف تھا۔ یہ اس کی دلی خواہش تھی کہ انہیں مستقبل میں دریافت کر لیا جائے۔ ان تمام امیدوں اور توقعات کے باوجود اس کے نزدیک انتقالی شکلوں کی عدم موجودگی ہی

اس کے نظریے کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹ تھی۔ لہٰذا وہ "اصل انواع" میں لکھتا ہے:

"اگر انواع واقعی بتدریج تغیرات کے ذریعے دوسری انواع میں تبدیل ہوئیں تو ہمیں ہر جگہ لاتعداد انتقالی شکلیں کیوں نظر نہیں آتیں؟ آخر فطرت میں کوئی بے قاعدگی اور بدنظمی کیوں نہیں ہے؟ اور اس کے بجائے ہمیں انواع اتنی منضبط اور مربوط کیوں دکھائی دیتی ہیں؟ ...... لیکن اس نظریے کے مطابق زندگی کی لاتعداد درمیانی شکلیں موجود رہی ہوں گی۔ مگر ہم اب تک ایسی درمیانی، اور دو انواع کا آپس میں ربط جوڑنے والی اقسام دریافت کیوں نہیں کر پائے؟ اسی مشکل نے مجھے لمبے عرصے سے پریشان کیا ہوا ہے۔"

ڈارون کی پریشانی بجا تھی۔ اسی مسئلے نے دیگر ارتقائی ماہرین کو بھی پریشان کیا۔ مشہور برطانوی ماہر رکازیات، ڈیرک وی ایگر نے اس خجالت آمیز حقیقت کو قبول کرتے ہوئے لکھا ہے:

"نکتہ یہ ہے کہ اگر ہم رکازات کے ریکارڈ کا تفصیلی مطالعہ کریں، خواہ وہ تنظیم و ترتیب کی سطح پر ہو یا انواع کا ہو، تو ہمیں بار بار یہی پتا چلتا ہے کہ تدریجی ارتقاء نہیں ہوا تھا بلکہ ایک گروہ کے اختتام پر اچانک ہی دوسرا گروہ کسی دھماکے کی طرح سامنے آجاتا ہے۔"

رکازی ریکارڈ میں موجود خلاء (Gap) کی وضاحت کسی بھی طرح سے اس خواہش مندانہ سوچ کے تحت نہیں کی جاسکتی کہ اب تک ناکافی رکازات ہی دریافت ہوسکے ہیں، اور یہ کہ گمشدہ رکاز کسی دن یقیناً دریافت ہوجائیں گے۔ ایک اور ارتقائی ماہر رکازیات، ٹی نیول جارج کی رائے ہے:

"اب رکازی ریکارڈ کی غربت (قلت) پر معذرت کی چنداں ضرورت نہیں۔ بعض اعتبار سے یہ بہت زیادہ پھیل چکا ہے اور دریافتوں کو مربوط کرنا مشکل تر ہوتا جارہا ہے...... اس کے باوجود رکازی ریکارڈ کا بیشتر حصہ خالی جگہوں پر ہی مشتمل رہے گا۔"

زمین پر زندگی، اچانک اور پیچیدہ شکلوں میں ظہور پذیر ہوئی

جب زمینی پرتوں اور رکازی ریکارڈ کا مطالعہ کیا جاتا ہے تو پتا چلتا ہے کہ جاندار ایک ساتھ نمودار ہوئے تھے۔ زمین کی وہ قدیم ترین پرت، جس سے جاندار مخلوقات کے رکاز دریافت ہوئے ہیں، وہ "کیمبری" (Cambrian) ہے، جس کی عمر 52 سے 53 کروڑ سال ہے۔

کیمبری عصر (Cambrain Period) کی پرتوں سے ملنے والے جانداروں کے رکازات پہلے سے کسی بھی جدِ امجد کی غیر موجودگی میں، اچانک ہی متعدد انواع کے ظاہر ہونے کی شہادت دیتے ہیں۔ پیچیدہ مخلوقات سے تشکیل پایا ہوا یہ وسیع و عریض اور خوبصورت منظرنامہ اتنی تیزی سے، اور اتنے معجزانہ انداز سے ابھرتا ہے کہ سائنسی اصطلاح میں اسے "کیمبری دھماکہ" (Cambrian Explosion) کا نام دے دیا گیا ہے۔

اس پرت سے دریافت ہونے والے بیشتر جانداروں میں بہت ترقی یافتہ اور پیچیدہ اعضاء مثلاً آنکھیں،

گلپھڑے اور نظام دوران خون وغیرہ موجود تھے۔ رکازی ریکارڈ میں ایسی کوئی علامت نہیں جو یہ بتا سکے کہ ان جانداروں کے بھی آباؤ اجداد تھے۔ Earth Sciences نامی جریدے کے مدیر رچرڈ مونسٹارسکی، جاندار انواع کے اس طرح اچانک ظاہر ہونے کے بارے میں لکھتے ہیں:

"نصف ارب سال پہلے نمایاں طور پر پیچیدہ ساخت والے جانور، جیسے کہ ہم آج دیکھتے ہیں، اچانک ظاہر ہوگئے۔ یہ موقع یعنی زمین پر کیمبری عصر کا آغاز (تقریباً 55 کروڑ سال پہلے)، ایک ایسے ارتقائی دھماکے کی مانند ہے جس نے زمین کے سمندروں کو اوّلین پیچیدہ جانداروں سے بھر دیا تھا۔ جانداروں کے وسیع فائلم (Phyla)، جن کا آج ہم مشاہدہ کرتے ہیں، ابتدائی کیمبری عصر میں بھی موجود تھے اور ایک دوسرے سے اتنے ہی جداگانہ اور ممتاز تھے جتنے کہ آج ہیں۔"

زمین اچانک ہی ہزاروں مختلف جانوروں کی انواع سے کس طرح لبریز ہوگئی تھی؟ جب اس سوال کا جواب نہیں مل سکا تو ارتقائی ماہرین، کیمبری عصر سے قبل 2 کروڑ سال پر محیط ایک تخیلاتی عصر پیش کرنے لگے جس کا مقصد یہ بتانا تھا کہ کس طرح سے زندگی ارتقاء پذیر ہوئی اور یہ کہ "کچھ نامعلوم واقعہ ہوگیا۔" یہ عصر (Period) "ارتقائی خلاء" (Evolutionary Gap) کہلاتا ہے۔ اس دوران میں حقیقتاً کیا ہوا تھا؟ اس بارے میں بھی اب تک کوئی شہادت نہیں مل سکی ہے اور یہ تصور بھی نمایاں طور سے مبہم اور غیر واضح ہے۔

1984ء میں جنوب مغربی چین میں چنگ ژیانگ کے مقام پر وسطی ینان کی سطح مرتفع سے متعدد پیچیدہ غیر فقاری جانداروں (Invertebrates) کے رکازات برآمد ہوئے۔ ان میں ٹرائلوبائٹس (Trilobites) بھی تھے، جو اگرچہ آج معدوم ہو چکے ہیں لیکن وہ اپنی ساخت کی پیچیدگی کے معاملے میں کسی بھی طرح سے جدید غیر فقاریوں سے کم نہیں تھے۔

سویڈن کے ارتقائی ماہر رکازیات (Evolutionary Paleontologist) اسٹیفان بنگسٹن نے اس کیفیت کو کچھ یوں بیان کیا ہے:

"اگر زندگی کی تاریخ میں کوئی واقعہ، انسانی تخلیق کی دیومالا سے مماثلت رکھتا ہے تو وہ سمندری حیات کی یہی اچانک تنوع پذیری (Diversification) ہے جب کثیر خلوی جاندار، ماحولیات (Ecology) اور ارتقاء میں مرکزی اداکار کی حیثیت سے داخل ہوئے۔ ڈارون سے اختلاف کرتے ہوئے اس واقعے نے اب تک ہمیں پریشان (اور شرمندہ) کیا ہوا ہے۔"

ان پیچیدہ جانداروں کا اچانک اور آباؤ اجداد کے بغیر وجود میں آجانا واقعتاً آج کے ارتقاء پرستوں کے لئے اتنی ہی پریشانی (اور شرمندگی) کا باعث ہے، جتنا ڈیڑھ سو سال پہلے ڈارون کے لئے تھا۔

رکازی ریکارڈ کی شہادتوں میں یہ امر بھی دیکھا جا سکتا ہے کہ جاندار اجسام کسی ابتدائی شکل سے ترقی یافتہ حالت میں ارتقاء پذیر نہیں ہوئے بلکہ اچانک ہی ایک مکمل حالت کے ساتھ زمین پر نمودار ہوگئے۔ درمیانی (انتقالی) شکلوں کی عدم موجودگی صرف کیمبری عصر تک ہی محدود نہیں۔ فقاریوں (ریڑھ کی ہڈی والے

جانداروں) کے مبینہ تدریجی ارتقاء کے ثبوت میں بھی آج تک اس طرح کی کوئی درمیانی شکل دریافت نہیں کی جا سکی۔ چاہے وہ مچھلی ہو، جل تھلئے (Amphibians) ہوں، ہوام ہوں، پرندے ہوں یا ممالیہ ہوں .... رکازی ریکارڈ کے اعتبار سے بھی ہر جاندار نوع کا اچانک اپنی موجودہ، پیچیدہ اور مکمل حالت میں آنا ہی ثابت ہوتا ہے۔ بہ الفاظ دیگر جاندار انواع، ارتقاء کے ذریعے وجود میں نہیں آئیں...... انہیں تخلیق کیا گیا ہے۔

ارتقاء کی جعل سازیاں

تصویروں کے دھوکے

نظریہ ارتقاء کی صداقت جانچنے کا اہم ترین ماخذ، رکازی ریکارڈ ہے۔ جب اس کا محتاط اور غیر متعصبانہ تجزیہ کیا جاتا ہے تو یہ ریکارڈ ارتقاء کی حمایت کرنے کے بجائے اسے ماننے سے انکار کر دیتا ہے۔ اس کے باوجود، ارتقاء پرستوں نے رکازوں کی گمراہ کن توجیہات دے کر، اور اپنی طرف سے من بہ دوضاحتیں پیش کرکے عوام کی بھاری اکثریت کو اس غلط فہمی میں مبتلا کر دیا ہے کہ یہ ریکارڈ، ارتقاء کی تائید کرتا ہے۔

چند مشکوک رکازات کی بنیاد پر ایسی توجیہات گھڑلی جاتی ہیں جن سے ارتقاء پرستوں کا مقصد حل ہو جائے۔ بیشتر اوقات میں دریافت ہونے والے رکازات موزوں طور پر شناخت کے قابل نہیں ہوتے۔ یہ عموماً ہڈیوں کے بکھرے ہوئے اور نامکمل ٹکڑوں کی شکل میں ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان سے دستیاب ہونے والی معلومات کو مسخ کرنا اور اپنی مرضی کے مطابق ڈھال لینا بہت آسان ہوتا ہے۔ اس میں حیرت کی کوئی بات نہیں کہ ارتقاء پرست

(اوپر) ٹرائیلوبائٹ کا 36 کروڑ سال قدیم اور (دائیں) لال بیگ کا 32 کروڑ سال قدیم رکاز

انہی ادھوری رکازی باقیات کی بنیاد پر تصویروں اور ماڈلوں کی شکل میں "تخلیق نو" (Reconstructions) کے نام پر جو کچھ پیش کرتے ہیں، وہ ارتقاء کی تصدیق کرنے والا محض ایک تخیل ہوتا ہے۔ اب چونکہ بصری معلومات لوگوں کو زیادہ متاثر کرتی ہیں، لہٰذا تخیل پر قائم کیے گئے یہ ماڈلز انہیں بآسانی قائل کر لیتے ہیں کہ ارتقاء پرستوں کے بنائے ہوئے عجیب و غریب جاندار، ماضی میں واقعی موجود تھے۔

ارتقائی محققین تو یہ تک کرتے ہیں کہ صرف ایک دانت، جبڑے یا بازو کی ہڈی دیکھ کر انسان جیسے کسی تصوراتی جانور کی پوری تصویر بنا ڈالتے ہیں۔ اور پھر، اسے اس سنسنی خیز انداز سے عوام کے سامنے پیش کرتے ہیں جیسے وہ انسانی ارتقاء کو ثابت کرنے والی کڑیاں ہوں۔ انہی تصویروں نے کئی لوگوں کے ذہنوں میں (بندر نما) "قدیم انسان" کا عکس قائم کرنے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔

بچی کھچی ہڈیوں کی بنیاد پر کیے گئے یہ مطالعات کسی متعلقہ جاندار کی صرف عمومی خصوصیات کے بارے میں بتا سکتے ہیں۔ حالانکہ اہم ترین معلومات اور تفصیلات تو نرم بافتوں (یعنی چربی اور گوشت وغیرہ) میں ہوتی ہیں جو بہت جلد مٹی میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔ نرم بافتوں کی فرضی وضاحت کے ساتھ ہی "تخلیق نو" کرنے والا ارتقاء پرست ہر اس چیز کو ممکن بنا دیتا ہے جو اس کے تخیل میں سما سکتی ہے۔ ہارورڈ یونیورسٹی کے ارنسٹ اے ہوٹن اسی طرح کی کیفیت کے بارے میں لکھتے ہیں:

"نرم حصوں کو بحال کرنے کی کوشش کہیں زیادہ خطرناک ہے۔ ہونٹ، آنکھیں، کان اور ناک کی نوک جیسے حصے اپنے نیچے موجود ہڈی پر کوئی سراغ نہیں چھوڑتے۔ لہٰذا آپ نینڈرتھل نما (Neanderthaloid) جانور کی

(بائیں) آرکیوپٹیرکس نامی اولین "معلوم پرندے" کا 13.5 کروڑ سال قدیم رکاز جسے اکثر ماہرین ارتقاء پرندوں کا جد امجد خیال کیا جاتا تھا مگر بعد ازاں ثابت ہوا کہ وہ قوت پرواز کی صلاحیت سے محروم تھا۔ (دیکھیے) سیلاکینتھ نامی مچھلی کا 41.6 کروڑ سال قدیم رکاز جسے ایک مدت تک جانوروں کے خشکی پر آنے کی درمیانی کڑی سمجھا جاتا رہا تھا۔ اب ثابت ہو چکا ہے کہ یہ صرف ایک مچھلی ہے جو معدوم بھی نہیں کیونکہ پچھلے دو عشروں کے دوران اس کے تقریباً چالیس زندہ نمونے سمندر سے پکڑے جا چکے ہیں۔

کھوپڑی پر یکساں سہولت کے ساتھ کسی چمپانزی کے خدوخال یا ایک فلسفی کے نقش ونگار تشکیل دے سکتے ہیں۔
قدیم اقسام کے آدمی کی ایسی مبینہ تنظیم نو کی اگر کوئی سائنسی قدر و قیمت ہے، تو وہ بے حد معمولی ہے اور ممکنہ طور پر صرف عوام کو گمراہ کرنے کا باعث ہے...... لہٰذا تنظیم نو پر بھروسہ نہ کیجیے۔"

جھوٹے رکازات بنانے کے لیے کیے گئے "مطالعات"

حقیقت میں ارتقاء کا ثبوت فراہم کرنے والے رکازوں کی عدم دستیابی کے بعد بعض ارتقاء پرست ماہرین نے اپنے "ذاتی رکازات" بنانے کی کوششیں بھی کر ڈالیں۔ یہ کوششیں جنہیں انسائیکلو پیڈیا بھی "ارتقاء کی جعل سازیوں" کے عنوان کے تحت بیان کرتے ہیں، اس امر کی واضح شہادت دیتی ہیں کہ نظریہ ارتقاء ایک ایسا نظریاتی ڈھانچہ اور فلسفہ ہے جس کا دفاع، ارتقاء پرست ہر حال میں کرنا چاہتے ہیں۔ اس طرح کی دو اہم اور بدنام ترین جعل سازیاں ذیل میں بیان کی جارہی ہیں:

پلٹ ڈاؤن آدمی (Piltdown Man)

1912ء میں ایک مشہور ڈاکٹر اور شوقیہ رکازی بشریات داں (Amateur Paleoanthropologist) چارلس ڈاسن نے دعویٰ کیا کہ اسے پلٹ ڈاؤن، برطانیہ کے مقام سے جبڑے کی ہڈی اور کھوپڑی کے حصے ملے ہیں۔ اگرچہ یہ کھوپڑی انسانی نما تھی لیکن جبڑا نمایاں طور پر بندروں جیسا تھا۔ ان نمونہ جات کو "پلٹ ڈاؤن آدمی" کا نام دیا گیا اور کہا گیا کہ یہ رکازات پانچ لاکھ سال قدیم ہیں۔ علاوہ ازیں یہ دعویٰ بھی کیا گیا کہ یہ رکازات انسانی ارتقاء کے ضمن میں حتمی ثبوت کا درجہ رکھتے ہیں۔ چالیس سال تک اس "پلٹ ڈاؤن آدمی" پر متعدد مقالہ جات لکھے گئے، کئی تصاویر بنائی گئیں، وضاحتیں پیش کی گئیں اور اس رکاز کو انسانی ارتقاء کی فیصلہ کن شہادت کے طور پر تسلیم کر لیا گیا۔

مگر 1949ء میں جب سائنس دانوں نے ایک بار پھر اس کا تجزیہ کیا تو وہ اس نتیجے پر پہنچے کہ یہ "رکاز" بڑی سوچی سمجھی جعل سازی تھا جسے انسانی کھوپڑی کو بن مانس کی ایک قسم "اورنگ اوتان" (Orang utan) کے جبڑے کی ہڈی سے ملا کر تیار کیا گیا تھا۔ فلورین تاریخ نگاری (Fluorine Dating) کا طریقہ اختیار کرتے ہوئے ابتداء میں محققین نے دریافت کیا کہ انسانی کھوپڑی صرف چند ہزار سال پرانی تھی۔ اورنگ اوتان کے جبڑے ہڈی میں دانت مصنوعی طور پر پھنسائے گئے تھے۔ علاوہ ازیں ان

پلٹ ڈاؤن آدمی کا "رکاز" ارتقاء پرستانہ جعل سازی کا نتیجہ

دکازات کے ساتھ ملنے والے "قدیم" اوزار بھی جعلی تھے جنہیں دھاتی آلات کے ذریعے یہ شکل دی گئی تھی۔
اوکلے، وائنر اور کلارک نامی ماہرین کا یہ مطالعہ 1953ء میں مکمل ہوا اور اسی سال عوام کے سامنے پیش کر دیا گیا۔
حتمی نتائج کے مطابق یہ کھوپڑی صرف 500 سال پہلے کے کسی آدمی کی تھی اور نچلے جبڑے کی ہڈی، شکار کئے ہوئے اورنگ اوٹان سے لی گئی تھی! بعد ازاں اس کے دانتوں کو قطار کی شکل دے کر جبڑے میں لگایا گیا اور جوڑوں کو باریک ریتی سے گھس کر ایسے بنایا گیا کہ وہ کسی انسان سے مماثل دکھائی دینے لگیں۔ آخر میں ان سارے ٹکڑوں کو "قدیم" ظاہر کرنے کے لئے پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے داغدار کر دیا گیا۔ (یہ دھبے، تیزاب میں ڈبوتے ہی غائب ہو گئے۔) اس تحقیقی ٹیم کا ایک رکن، لی گروس کلارک اپنی حیرت نہیں چھپا سکا:

"مصنوعی خراشوں کی شہادتیں فوراً ہی آنکھوں کے سامنے ابھرتی ہیں۔ عملاً یہ اتنی واضح تھیں کہ یہ پوچھا جا سکتا ہے: یہ کیسے ممکن ہے کہ کسی نے اتنے لمبے عرصے تک انہیں محسوس ہی نہ کیا ہو؟"

نبراسکا آدمی (Nebraska Man)

1922ء میں امریکن میوزیم آف نیچرل ہسٹری کے ڈائریکٹر، ہنری فیئر فیلڈ اوسبورن نے اعلان کیا کہ اس نے مغربی نبراسکا میں اسنیک بروک کے قریب سے ڈاڑھ (Molar Tooth) کا رکاز دریافت کیا ہے جو پلیوسینی عصر (Pliocene Period) سے تعلق رکھتا ہے۔ یہ دانت مبینہ طور پر بیک وقت انسان اور بن مانس کی مشترکہ خصوصیات کا حامل دکھائی دیتا تھا۔ اس کے بارے میں سائنسی دلائل کا تبادلہ شروع ہو گیا۔ بعض حلقوں نے کہا کہ یہ دانت "پتھیکن تھروپس اریکٹس" (Pithecanthropus Erectus) سے تعلق

اس خیالی تصویر میں جو "السٹریٹڈ لندن نیوز" کی 24 جولائی 1922ء کی اشاعت میں شائع ہوئی نبراسکا آدمی کو اس کے کنبے سمیت دکھایا گیا ہے۔ صرف ایک دانت کی بنیاد پر بنائی گئی یہ تصویر اس وقت ارتقاء پرستوں کے لئے جرأت کا باعث بن گئی جب معلوم ہوا کہ یہ دانت کسی انسان یا بن مانس کا نہیں بلکہ ایک سؤر کا تھا۔

رکھتا ہے، جبکہ دوسرا گروہ کہتا تھا کہ یہ دانت، جدید انسانی نسل کے زیادہ قریب ہے۔ مختصراً یہ کہ اس ایک دانت کے رکاز کی بنیاد پر زبردست بحث شروع ہو گئی اور اسی سے "نبراسکا آدمی" کے تصور نے بھی مقبولیت حاصل کی۔ اسے فوراً ہی ایک عدد "سائنسی نام" بھی دے دیا گیا: "ہیسپرو پتھیکس ہیرلڈ کوکی" (Hesperopithecus Haroldcooki)!

متعدد ماہرین نے اوسبورن کی بھرپور حمایت کی۔ صرف ایک دانت کے سہارے "نبراسکا آدمی" کا سر اور جسم بنایا گیا۔ یہاں تک کہ نبراسکا آدمی کی پورے گھرانے سمیت تصویر کشی کر دی گئی۔

1927ء میں اس کے دوسرے حصے بھی دریافت ہو گئے۔ ان نو دریافتہ حصوں کے مطابق یہ دانت نہ تو انسان کا تھا اور نہ کسی بن مانس کا۔ بلکہ یہ انکشاف ہوا کہ اس دانت کا تعلق معدوم جنگلی سوروں کی ایک نسل سے تھا جو امریکہ میں پائی جاتی تھی، اور اس کا نام "پروستھی نوپس" (Prosthennops) تھا۔

کیا انسان اور بن مانس (Ape) کے آباواجداد ایک تھے؟

نظریۂ ارتقاء کے دعووں کے مطابق، انسانوں اور بن مانسوں کے آباواجداد ایک ہی تھے۔ یہ مخلوقات، وقت کے ساتھ ساتھ ارتقاء پذیر ہوئیں اور انہی میں سے بعض موجودہ عہد کے بن مانس بن گئے جبکہ دوسرے گروہ نے ارتقاء کا دوسرا راستہ اختیار کیا اور آج کے انسان کی شکل میں آ گیا۔

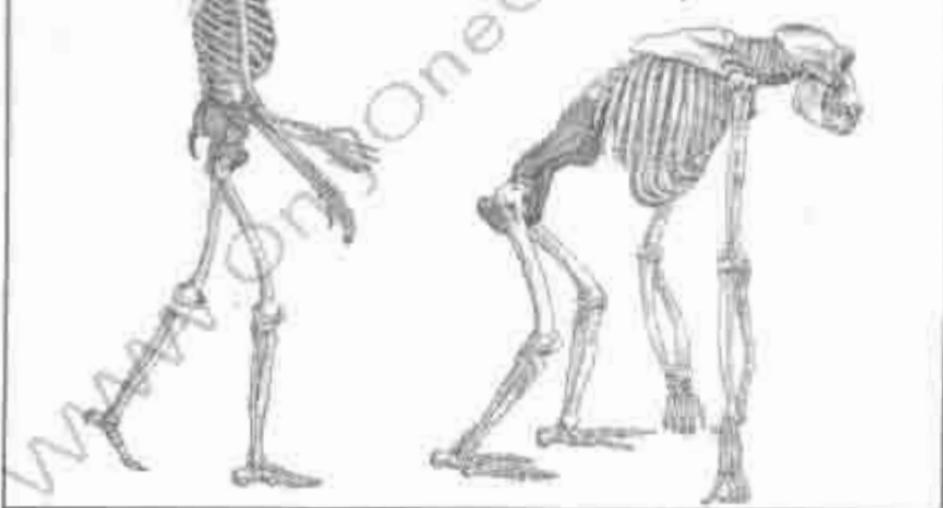
ارتقاء پرست، انسان اور بن مانس کے اس نام نہاد جدِ امجد کو "آسٹرالو پتھی کس" (Australopitheacus) یعنی "جنوبی افریقہ کا بن مانس" کہتے ہیں۔ آسٹرالو پتھی کس، بن مانس کی ایک معدوم نسل کے سوا کچھ نہیں ہے، جس کی متعدد اقسام تھیں۔ ان میں سے کچھ تو بہت مضبوط تھیں جبکہ بعض پستہ قامت اور کمزور ہوا کرتی تھیں۔

ارتقائی ماہرین، انسانی ارتقاء کے اگلے مرحلے کی جماعت بندی کرتے ہوئے اسے "ہومو" (Homo) یعنی "آدمی" کا نام دیتے ہیں۔ ارتقائی ماہرین کا دعویٰ ہے کہ "ہومو" سلسلے کے جاندار، آسٹرالو پتھی کس کے مقابلے میں زیادہ ترقی یافتہ تھے، اور وہ جدید انسان سے بہت زیادہ مختلف نہیں تھے۔ ہمارے عہد کے جدید انسان یعنی "ہوموسیپین" (Homo

(Sapiens) کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ یہ اسی (ہومو) سلسلے میں ارتقاء کا حالیہ ترین مرحلہ ہے۔ معاملے کی اصل سچائی کچھ اور ہے۔ آسٹرالوپتھےکس کا انسان سے تعلق محض تصوراتی ہے اور یہ صرف ارتقاء پرستوں کے ذہن رسا کی کارستانی ہے۔ آسٹرالوپتھےکس، حقیقتاً بن مانس ہی تھے جو ختم ہو گئے۔ اسی طرح "ہومو سلسلے" (Homo Series) میں موجود متعدد جاندار اصل میں انسانوں ہی کی مختلف نسلیں تھیں جو وقت کے ساتھ ساتھ فنا ہو گئیں۔ ان کا بن مانسوں سے دور کا واسطہ بھی نہیں۔ ارتقاء پرست ماہرین نے انسانوں اور بن مانسوں کے متعدد رکازات کو اس انداز سے ترتیب دیا ہے کہ وہ چھوٹے سے بڑے کی طرف جاتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں اور یوں "انسانی ارتقاء کی اسکیم" بن جاتی ہے۔ اس کے برعکس تحقیق نے ثابت کر دیا ہے کہ یہ رکازات کسی بھی طرح سے ارتقائی عمل کے حق میں دلیل کی حیثیت سے پیش نہیں کیے جا سکتے، اور یہ کہ انسان کے ان نام نہاد "آباؤ اجداد" میں سے بعض صرف بن مانس اور بعض صرف انسان ہی تھے۔ اب ذرا آسٹرالوپتھےکس پر ایک نظر ڈال لیتے ہیں، جو (ارتقائی ماہرین کے نزدیک) انسانی ارتقائی اسکیم کے ضمن میں سب سے پہلی کڑی کا درجہ رکھتے ہیں۔

آسٹرالوپتھےکس: معدوم بن مانس

ارتقاء پرستوں کا دعویٰ ہے کہ آسٹرالوپتھےکس ہی جدید انسان کا نہایت ابتدائی (Primitive) جد امجد ہے۔ یہ ایک پرانی نوع ہے جس کا سر اور کھوپڑی جدید بن مانسوں کی مانند ہیں، جبکہ کھوپڑی کے اندر دماغ کی گنجائش قدرے کم ہے۔ ارتقاء پرستانہ دعووں کے مطابق، ان جانداروں میں ایک خصوصیت ایسی تھی جو انہیں حتمی طور پر جدید انسان کا جد امجد ثابت کرتی ہے..... اور وہ تھی "دو پیروں پر چلنا" (Bipedalism)۔

ارتقائی ماہرین کے اپنے تجربات و مطالعات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ آسٹرالوپتھےکس یقیناً چوپائے تھے اور ان میں دو پیروں پر چلنے کی سکت نہیں تھی۔ لہٰذا انہیں کسی بھی طور پر جدید انسان کا جد امجد قرار نہیں دیا جا سکتا۔

انسان اور بن مانس کی حرکات و سکنات مکمل طور پر جداگانہ ہیں۔ انسان دو پیروں پر پوری آزادی سے حرکت کرسکتا ہے۔ دو پیروں پر اتنی سہولت کے ساتھ کوئی دوسرا جاندار حرکت کرنے کے قابل نہیں۔ دیگر جانوروں میں اس طرح سے حرکت کرنے کی محدود صلاحیت ضرور ہے لیکن ان کا جسمانی ڈھانچہ بھی جھکا ہوا (bent) ہے۔

ارتقائی ماہرین کے بقول، آسٹرالوپتھے کس نامی یہ جاندار بھی جھک کر، دو پیروں پر چل سکتے تھے لیکن انسان کی طرح سیدھے کھڑے نہیں ہو سکتے تھے۔ محدود پیمانے پر دو پیروں سے چلنے کی یہ صلاحیت بھی ارتقائی ماہرین کے نزدیک امید افزا تھی۔ اسی لئے انہوں نے مذکورہ مخلوق کو انسان کا جد امجد مان لیا۔

تاہم آسٹرالوپتھے کس کے دو پایہ (Bipedal) ہونے کو جھٹلانے والی پہلی شہادت بھی ارتقائی ماہرین نے خود ہی فراہم کی۔ آسٹرالوپتھے کس کے رکازات کے مزید تفصیلی مطالعے نے ارتقاء پرستوں کو یہ تک ماننے پر مجبور کردیا کہ یہ مخلوق "بن مانس نما" (Ape-like) تھی، انسان جیسی نہیں۔ 1970ء کے عشرے میں آسٹرالوپتھے کس کی جسمانی ساخت (Anatomy) پر مفصل تحقیق کرنے کے بعد چارلس ای آکسنارڈ نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ آسٹرالوپتھے کس کے ڈھانچے کی ساخت، جدید دور کے اورنگ اوتان (Orang-Utan) بن مانسوں سے بہت زیادہ مماثلت رکھتی ہے:

> "آج کے دور میں انسانی ارتقاء کے متعلق ہماری سمجھ بوجھ کا انحصار آسٹرالوپتھے کس رکازات کے دانتوں، جبڑوں اور کھوپڑی کے حصوں کے مطالعات پر ہے۔ ان سب سے یہ ظاہر ہے کہ آسٹرالوپتھے کس سے انسان سے قریبی تعلق والا خیال شاید درست نہ ہو۔ یہ سارے رکازات بن مانسوں، چمپانزیوں اور انسانوں سے مختلف ہیں۔ البتہ ایک جماعت کی حیثیت سے مطالعہ کرنے پر آسٹرالوپتھے کس اور "اورنگ اوتان" میں زیادہ مماثلت نظر آتی ہے۔"

ارتقاء پرستوں کو اس دریافت سے بھی مزید خفت اٹھانا پڑی کہ آسٹرالوپتھے کس، جھکے ہوئے انداز سے بھی دو پیروں پر چلنے کے قابل نہیں تھے۔ جسمانی اعتبار سے آسٹرالوپتھے کس کے لئے مبینہ طور پر دو پایہ ہونا غیر موثر تھا، کیونکہ جھک کر دو پیروں پر چلنے میں انہیں بہت زیادہ توانائی کی ضرورت پڑتی۔ 1996ء میں تیار کی گئی کمپیوٹر نقل (سمولیشن) کے ذریعے انگریز رکازی بشریات داں، رابرٹ کرومٹن نے بھی یہی ثابت کیا کہ اس طرح کی "ملی جلی حرکت (Compound Stride) قطعاً ممکن تھی۔" کرومٹن نے نتیجہ اخذ کیا:

> "(اس طرح کا) کوئی جاندار یا تو سیدھا کھڑا ہو کر چل سکتا ہے یا پھر چار پیروں پر۔ ان کے درمیان میں چلنے پھرنے کا کوئی بھی انداز زیادہ لمبے عرصے تک برقرار نہیں رہ سکتا، کیونکہ اس میں بہت زیادہ توانائی خرچ ہوتی ہے۔"

گویا اس کا مطلب یہ ہوا کہ آسٹرالوپتھے کس دو پیروں پر، جھک کر چلنے کے قابل نہیں ہو سکتے تھے۔

غالباً آسٹرالوپتھے کس کے دو پایہ نہ ہونے کا سب سے اہم مطالعہ 1994ء میں منظر عام پر آیا، جو ماہر تشریح الاعضاء (Anatomist) فریڈا اسپور اور ان کی ٹیم نے یونیورسٹی آف لیورپول (برطانیہ) کے ڈیپارٹمنٹ

آف ہیومن اناٹومی اینڈ سیلولر بایالوجی میں کیا تھا۔ اس گروپ نے جانداروں کے رکازات کا مطالعہ کر کے، ان کے دوپایہ/ چوپایہ ہونے کے امکانات کا تفصیلی تجزیہ کیا۔ اس تحقیق کے دوران توازن کے اس خودکار نظام کا مطالعہ کیا گیا جو کان میں صدف گوش (Cochlea) کے مقام پر پایا جاتا ہے۔ اس گروپ نے بھی یہی دریافت کیا کہ آسٹرالوپتھے کس، کسی بھی طور پر دوپایہ نہیں ہو سکتے تھے۔ اس طرح ان تمام دعووں کی نفی ہو گئی جن کے تحت آسٹرالوپتھے کس کو "انسان نما" بتایا جاتا ہے۔

ہومو سلسلہ: اصل انسانی نسل

انسان کے مفروضہ اور نام نہاد ارتقاء کا اگلا مرحلہ "ہومو" یعنی انسانی سلسلہ کہلاتا ہے۔ اس سلسلے کے جاندار انسان ہیں جو جدید انسان سے مختلف نہیں۔ البتہ، اگر کوئی فرق ہے تو صرف نسل (Race) کا۔ اسی فرق کو ارتقائی ماہرین بہت بڑھا چڑھا کر پیش کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ یہ انسان کی کوئی "نسل" نہیں تھی بلکہ "انسان جیسی" کوئی اور نوع (Species) تھی۔ تاہم، جیسا کہ ہم جلد ہی دیکھیں گے کہ ہومو سلسلے کے جاندار، عام انسانوں کی مختلف نسلوں کے سوا کچھ بھی نہیں تھے۔

ارتقاء پرستوں کی پرکشش "ارتقائی اسکیم" کے مطابق، ہومو سلسلے کی انواع کچھ اس طرح سے ارتقاء پذیر ہوئیں: سب سے پہلے ہومو اریکٹس (Homo Erectus)، پھر ہومو سیپئنز آرچیک (Homosapiens Archaic) اور نینڈرتھل آدمی (Neanderthal Man)، پھر کرومیگنن آدمی (Cro-magnon Man) اور سب سے آخر میں جدید انسان۔

ارتقائی ماہرین کے تمام تر دعووں کے برخلاف، وہ تمام "انواع" جو ہم نے ابھی گنوائی ہیں، اصل انسانوں کے سوا کچھ بھی نہیں۔ آیئے، پہلے ہومو اریکٹس کا تجزیہ کرتے ہیں جسے ارتقائی ماہرین "انسانی انواع" کی سب سے پہلی نوع کہتے ہیں۔

ہومو اریکٹس کے "ابتدائی انسان" نہ ہونے کی سب سے متاثر کن شہادت "ترکانا لڑکے" (Turkana Boy) کا رکاز ہے جو ہومو اریکٹس کی قدیم ترین باقیات میں بھی شامل ہے۔ تخمینہ لگایا گیا ہے کہ یہ رکاز ایک بارہ سالہ لڑکے کا ہے، جو 1.83 میٹر لمبا رہا ہو گا۔ اس نوجوان کا سیدھا ڈھانچہ جدید انسان سے قطعاً مختلف نہیں۔ اس کا لمبا اور چھریرا ڈھانچہ پوری طرح ان لوگوں سے ہم آہنگ ہے جو آج بھی منطقہ حارہ (Tropics) کے علاقوں میں رہتے ہیں۔ یہ رکاز ایک اہم شہادت فراہم کرتا ہے کہ ہومو اریکٹس، جدید انسان ہی کی ایک نسل سے تعلق رکھتا ہے۔ ارتقائی رکازیات داں رچرڈ لیکی نے ہومو اریکٹس اور جدید انسان کا کچھ اس طرح سے موازنہ کیا ہے:

> "کھوپڑی کی ساخت میں بھی فرق نظر آتے ہیں، جو چہرے کے آگے نکلے ہونے، اور پیشانی کی تنگی وغیرہ میں نمایاں ہیں۔ یہ فرق مختلف جغرافیائی علاقوں میں رہنے والے جدید انسانوں کے مابین پائے جانے والے فرق سے زیادہ نہیں۔ اس طرح کی حیاتیاتی تبدیلیاں اس وقت ابھرتی ہیں جب آبادیاں جغرافیائی اعتبار سے علیحدہ

ہو جائیں اور ان میں یہ دوری ایک لمبے عرصے تک برقرار رہے۔"

تھرن کے کہنے کا واضح طور پر مطلب یہ ہے کہ ہمارے اور ہوموا ریکٹس کے درمیان جو فرق ہے، وہ پگمیز اور اسکیمو باشندوں سے زیادہ کا نہیں ہے۔ کھوپڑی کی ساخت میں نظر آنے والا فرق ان کے کھانے پینے کے طریقے، لمبے فاصلے پر نقل مکانی کرنے اور طویل عرصے تک دوسری انسانی نسلوں سے میل جول نہ ہونے کا نتیجہ ہے۔

ہوموا ریکٹس کے "ابتدائی" نوع نہ ہونے کے ضمن میں وہ رکازات بھی مضبوط شہادت کے طور پر پیش کئے جا سکتے ہیں جو ستائیس ہزار سال سے لے کر صرف تیرہ ہزار سال تک قدیم ہیں۔ ٹائم میگزین میں (جو ایک سائنسی جریدہ نہیں ہے) شائع شدہ ایک مضمون کے مطابق (جس کا سائنسی حلقوں پر بہت اثر پڑا) ہوموا ریکٹس کے 27 ہزار سال قدیم رکازات جاوا سے، جبکہ اسی نوع کے تیرہ ہزار سال قدیم رکازات آسٹریلیا میں "کاؤ" (Kow) کے دلدلی علاقے سے دریافت ہوئے تھے۔ ان تمام رکازات سے ثابت ہوتا ہے کہ ہوموا ریکٹس، ہمارے وقت کے بے حد قریبی زمانے تک زندہ اور موجود رہے تھے...... اور ان کا تعلق انسان ہی کی نسل سے تھا، جو تاریخ کے صفحات پر گم ہو گئی تھی۔

آرچیک ہوموسیپینز اور نینڈرتھل آدمی

تصوراتی ارتقائی اسکیم کے مطابق، آرچیک ہوموسیپینز، جدید انسان کے فوری پیشرو (Immediate Forerunners) ہیں۔ درحقیقت، ارتقائی ماہرین ان آدمیوں کے بارے میں زیادہ معلومات بہم پہنچانے سے قاصر ہیں، کیونکہ ان کے اور جدید انسان کے درمیان بہت معمولی سا فرق ہے۔ بعض محققین تو یہاں تک کہتے ہیں کہ اس نسل کے کچھ نمائندہ لوگ آج بھی زندہ ہیں۔ اس ضمن میں وہ بطور مثال، آسٹریلیا میں رہنے والے

پراچین باشندوں (Aborigines) کو پیش کرتے ہیں۔ ہوموسیپینز کی طرح پراچین باشندوں کی بھی آگے کو نکلی ہوئی بھنویں ہوتی ہیں۔ اندر کی طرف دھنسا ہوا جبڑا اور معمولی سا کم حجم دماغی جوف، ان کے دیگر نمایاں خدوخال میں شامل ہیں۔ علاوہ ازیں، کچھ اور دریافتوں سے یہ بھی انکشاف ہوا ہے کہ ایسے لوگ اٹلی اور ہنگری کے بعض قصبوں میں بھی رہا کرتے تھے..... اور یہ کوئی زیادہ پرانی بات نہیں۔

ارتقائی ماہرین، ہالینڈ کی وادی "نینڈر" سے دریافت شدہ انسانی رکازات کو "نینڈرتھل آدمی" کا نام دیتے ہیں۔ کئی موجودہ محققین، نینڈرتھل آدمی کو جدید انسان کی ذیلی نوع (Sub-Species) کی حیثیت سے بیان کرتے ہیں اور اسے "ہوموسیپئن نینڈرٹیلن سس" (Homo sapien Neandertalensis) کہتے ہیں۔ اسے ایک انسانی نسل ہی بتایا جاتا ہے جو جدید انسان کے پہلو بہ پہلو، ایک ہی زمانے اور ایک جیسے علاقوں میں رہا کرتی تھی۔ دریافتوں سے یہ تصدیق بھی ہوتی ہے کہ نینڈرتھل اپنے مردے دفناتے، آلات موسیقی بناتے، اور اپنے زمانے میں رہنے والے جدید انسانوں (Homosapiens Sapiens) کی طرح تہذیب و تمدن کے حامل بھی ہوا کرتے تھے۔ نینڈرتھل رکازات کی مکمل جدید کھوپڑی اور ڈھانچے کی تفصیلی ساخت جیسے امور، اب کسی مفروضے کے محتاج نہیں ہیں۔ نیو میکسیکو یونیورسٹی کے ایرک ٹرنکاس، جو اس موضوع پر مہارت اور خصوصی شہرت رکھتے ہیں، تحریر کرتے ہیں:

> "نینڈرتھل ڈھانچوں کی باقیات اور جدید انسان کے باہمی موازنے سے ثابت ہو چکا ہے کہ نینڈرتھل کی جسمانی ساخت میں ایسی کوئی چیز نہیں جس سے حرکت پذیری، اختراع، تفکر، یا زبان دانی جیسی صلاحیتوں کے ضمن میں انہیں جدید انسان سے کم تر کہا جا سکے۔"

دراصل نینڈرتھل کو جدید انسان کے مقابلے میں کچھ "ارتقائی برتری" بھی حاصل ہے۔ نینڈرتھل کی کھوپڑی میں زیادہ بڑا دماغ سمانے کی گنجائش تھی۔ پھر وہ جسمانی اعتبار سے بھی ہمارے مقابلے میں زیادہ مضبوط اور توانا تھے۔ ٹرنکاس مزید لکھتے ہیں:

> "نینڈرتھل کی نمایاں خصوصیات میں ایک اہم خاصیت، ان کی پسلیوں کے جال اور حرکت پذیر ہڈیوں کا زیادہ بھاری بھرکم ہونا بھی ہے۔ تمام محفوظ شدہ ہڈیاں ایک ایسی مضبوطی کا تعین کرتی ہیں جو شاید ہی کسی انسان نے حاصل کی ہو۔ مزید یہ کہ مذکورہ مضبوطی صرف بالغ مردوں ہی تک محدود نہ تھی (جیسا کہ عموماً توقع کی جاتی ہے) بلکہ ان کی عورتیں، نوجوان اور بچے تک اسی قدر مضبوط جسم کے مالک تھے۔"

گویا یہ کہنا بالکل درست ہوگا کہ نینڈرتھل، انسانوں ہی کی ایک نسل کا نام ہے جو دوسری انسانی نسلوں کے پہلو بہ پہلو، انہی کے زمانے میں موجود تھی۔

ان تمام حقائق سے یہی ثابت ہوتا ہے کہ "انسانی ارتقاء" کا یہ منظر نامہ، جو ارتقاء پرستوں نے پیش کیا ہے، صرف ان کے زور تخیل کا حاصل ہے..... اور یہ کہ انسان ہمیشہ سے انسان رہا ہے، اور بن مانس ہمیشہ سے بن مانس ہی رہے ہیں۔

کیا زندگی "ارتقاء پرستانہ اتفاقات" کا نتیجہ ہے؟

نظریۂ ارتقاء کا یہ دعویٰ بھی ہے کہ زندگی، ایک خلیے سے شروع ہوئی جو زمین کے ابتدائی ماحول میں اتفاقاً بن گیا تھا۔ آیئے اب یہ جائزہ لیتے ہیں کہ خلیے کی ساخت کیسی ہوتی ہے، اس میں کیسے کیسے اسرار پوشیدہ ہیں، اور یہ کہ اسے "اتفاقیہ وجود" قرار دینا بجائے خود کتنی بڑی نامعقولیت ہے۔ یہ امر قابل غور ہے کہ آج بھی، جبکہ ہم اکیسویں صدی میں داخل ہو چکے ہیں، خلیہ کئی حوالوں سے ہمارے لئے پراسراریت کا باعث ہے۔

اپنے عملی نظاموں مثلاً مواصلاتی نظام، حرکی نظام اور خلیے کے انتظام و انصرام وغیرہ کے حوالے سے خلیہ کسی شہر سے کم پیچیدہ نہیں۔ اس میں توانائی پیدا کرنے والے اسٹیشن بھی ہیں (جن سے حاصل ہونے والی توانائی، خلیے کے استعمال میں آتی ہے)، زندگی کے لئے مرکزی اہمیت کے حامل خامرے اور ہارمون تیار کرنے والی فیکٹریاں بھی ہیں، معلومات کا ذخیرہ (ڈی این اے) بھی ہے جہاں خلیے میں بننے والی کسی بھی پیداوار (شے) کے بارے میں تفصیلات (معلومات) جمع ہوتی ہیں، جدید تجربہ گاہیں اور ریفائنریاں بھی ہیں جہاں خام مال کو قابل استعمال اور کارآمد شکل میں تبدیل کیا جاتا ہے، پیچیدہ مواصلاتی نظام اور پائپ لائنیں ہیں جہاں سے خام مال اور تیار شدہ اشیاء گزرتی ہیں، اور خاص طرح کے پروٹینز سے بنی ہوئی خلوی جھلی بھی ہے جو خلیے میں اندر آنے اور باہر جانے والے مادوں کو قابو میں رکھتی ہے۔ یہ تو خلیے کے پیچیدہ نظام کی بہت معمولی سی جھلک ہے۔

زمین کا ابتدائی ماحول تو بہت دور کی بات ہے۔ خلیے کی ترکیب اور کام کرنے کا طریقہ اس قدر پیچیدہ ہیں کہ اسے آج کی جدید ترین آلات سے لیس تجربہ گاہوں میں بھی "مصنوعی طور پر" تیار نہیں کیا جاسکا۔ خلیے کی ساخت میں اینٹوں کا درجہ رکھنے والے امائنو ایسڈز استعمال کرتے ہوئے آج تک خلیے کا ایک جزو (Organelle) بھی تیار نہیں کیا جاسکا (مثلاً مائٹوکونڈریا یا رائبوسوم وغیرہ)، پورا خلیہ تو بہت آگے کی بات ہے۔ ارتقائی اتفاقات کے تحت کسی اولین خلیے کا از خود وجود میں آجانا اتنا ہی تصوراتی ہے جتنا ایک سینگ والا اڑن گھوڑا (یونی کورن)۔

پروٹین کا اتفاقات کو چیلنج

بات صرف خلیے تک ہی محدود نہیں، بلکہ قدرتی حالات کے تحت ہزاروں سالمات سے مل کر تشکیل پانے والا پروٹین بنانا بھی ناممکن ہے۔

پروٹین (Protein) وہ قوی الجثہ سالمات ہوتے ہیں جو امائنو ایسڈز کی خاص تعداد کے مخصوص ترتیب میں ملنے پر بنتے ہیں۔ یہی سالمات خلیے کے وجود کو بنیاد فراہم کرتے ہیں۔ اب تک دریافت ہونے والا چھوٹے سے چھوٹا پروٹین بھی پچاس (50) امائنو ایسڈز پر مشتمل ہے۔ مگر بعض پروٹین سینکڑوں اور ہزاروں امائنو ایسڈز کا

مجموعہ ہوتے ہیں۔ خلیے کی کارکردگی میں پروٹین کا کردار کلیدی اہمیت رکھتا ہے جبکہ پروٹین کی اپنی بنیاد، امائنو ایسڈز ہیں۔ لیکن اگر پروٹینی زنجیر میں غیر ضروری طور پر کسی امائنو ایسڈ کا اضافہ، کمی یا تبدیلی واقع ہو جائے تو بہت ممکن ہے کہ وہ پورا پروٹین ہی ناکارہ ہو کر رہ جائے۔ نظریہ ارتقاء، جو امائنو ایسڈز کی "حادثاتی / اتفاقیہ تشکیل" کی وضاحت کرنے سے قاصر ہے، اپنی بنیادیں پروٹین کی تشکیل پر استوار کرتا ہے۔

امکان (Probability) کے سادہ ترین حساب کے ذریعے ہم یہ ثابت کر سکتے ہیں کہ پروٹین کی کارآمد ساخت کسی بھی طرح سے اتفاق کا نتیجہ نہیں ہو سکتی۔

نظامِ قدرت میں کل 20 امائنو ایسڈز پائے جاتے ہیں۔ انہی کی مختلف نسبتوں اور تناسبوں کے رد و بدل سے مختلف پروٹین بنتے ہیں۔ اب اگر ہم اوسط جسامت والا کوئی پروٹینی سالمہ فرض کر لیں جو 288 امائنو ایسڈز پر مشتمل ہو، تو یہ امائنو ایسڈز 10^{300} مختلف طریقوں کے ذریعے مل کر 288 یونٹوں (امائنو ایسڈز) والی پروٹینی زنجیر بنا سکتے ہیں۔ (10^{300} کا مطلب ہے 1 کے بعد 300 صفر!) ان تمام ممکنہ سلسلوں (زنجیروں) میں سے صرف ایک زنجیر ایسی ہوگی جو ہمارے مطلوبہ خواص کا حامل پروٹین بنائے گی۔ اسے ریاضی کی زبان میں اس طرح سے کہا جائے گا کہ مذکورہ بالا پروٹین حاصل ہونے کا امکان 10^{300} میں سے صرف ایک (1) ہے۔ امائنو ایسڈز کی باقی زنجیریں یا تو زندگی کے لئے بے کار رہیں گی یا پھر نقصان دہ۔ مطلوبہ خواص کا حامل مفید پروٹین "اتفاق سے" حاصل ہونے کا یہ امکان اس قدر کم ہے کہ اسے تقریباً ناممکن سمجھا جا سکتا ہے۔ مزید یہ کہ 288 امائنو ایسڈز والے پروٹین کی مثال خاصی کم تر درجے کی ہے۔ ورنہ بہت سے بڑے پروٹین ہزاروں امائنو ایسڈز تک کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ جب ہم ان پر امکان کے اسی حساب کتاب کا اطلاق کرتے ہیں تو "ناممکن" جیسا لفظ بھی حقیر دکھائی دینے لگتا ہے۔

آپ سمجھ سکتے ہیں کہ اگر ایک پروٹین کی اتفاقیہ تشکیل ناممکن ہے تو اس کے مقابلے میں لاکھوں پیچیدہ پروٹینز کا بیک وقت، اور اس قدر منظم انداز سے وجود میں آنا اور خلیے کی تشکیل کرنا، اس سے بھی لاکھوں گنا زیادہ ناممکن ہے۔ پھر یہ بھی نہیں بھولنا چاہئے کہ خلیہ محض پروٹینز کا مجموعہ نہیں ہے۔ خلیے میں پروٹینز کے علاوہ نیوکلئک ایسڈز، کاربوہائیڈریٹس، روغنیات اور انواع و اقسام کے دوسرے کیمیائی مرکبات بھی پائے جاتے ہیں...... اور یہ تمام کے تمام اپنی ساخت اور ذمہ داریوں، دونوں کے اعتبار سے مکمل نظم و ضبط کے ساتھ، آپس میں پوری طرح سے ہم آہنگ اور متناسب رہتے ہیں۔

یہاں تک آنے کے بعد ہم یہ دیکھ چکے ہیں کہ خلیے کے لاکھوں پروٹینز میں سے کسی ایک کی تشکیل بھی نظریہ ارتقاء کی مدد سے بیان نہیں کی جا سکتی، چہ جائیکہ خلیے کے ارتقاء پر بحث کی جائے۔

ترکی میں ارتقاء کے مشہور اور مستند ترین ماہر، پروفیسر ڈاکٹر علی دیمرسوئے، اپنی کتاب "موروثیت اور ارتقاء" (Kalitim ve Evrim) میں سائٹوکروم سی (Cytochrome-C) نامی اہم خامرے کی اتفاقیہ تشکیل پر بحث کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"سائٹو کروم سی سلسلے کی (اتفاقیہ) تشکیل کا امکان صفر جتنا ہی ہے۔ یعنی اگر زندگی کے لئے کسی مخصوص (سالماتی) سلسلے کی ضرورت ہے، تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ اس کے بننے کا واقعہ پوری کائنات (کی مجموعی تاریخ) میں صرف ایک مرتبہ ہی ہوا ہوگا۔ بصورت دیگر کسی ایسی مابعد الطبیعی قوت نے اسے تخلیق کیا ہوگا، جو ہماری سمجھ بوجھ سے بالاتر ہے۔ آخرالذکر کو تسلیم کرنا سائنسی مقاصد کے اعتبار سے موزوں نہیں۔ لہٰذا ہمیں پہلا مفروضہ ہی ماننا پڑے گا۔"

ان سطور کے بعد ڈاکٹر ڈیرسو ے یہ تسلیم کرتے ہیں کہ مذکورہ امکان، جو صرف اس وجہ سے قبول کیا جاتا ہے کہ یہ "سائنس کے مقاصد کے اعتبار سے زیادہ موزوں ہے" غیر حقیقت پسندانہ ہے:

"سائٹو کروم سی بنانے والا امائنو ایسڈز کا خاص الخاص سلسلہ (اتفاقاً) وجود میں آجانے کا امکان اتنا ہی ناممکن ہے جتنا کہ کسی بندر کا ٹائپ رائٹر استعمال کرتے ہوئے مکمل انسانی تاریخ لکھنا ـــــ اس پر یہ بھی مان لینا کہ بندر، ٹائپ رائٹر کی کلیدوں (Keys) کو کچھ بھی سوچے سمجھے بغیر دبا رہا ہے۔"

پروٹینی زنجیر میں امائنو ایسڈز کا درست تسلسل ہی زندگی کے لئے کافی نہیں۔ اس کے علاوہ ان تمام کے تمام امائنو ایسڈز کا "بائیں ہاتھ والا" (Left Handed) ہونا بھی لازمی ہے۔ کیمیائی اعتبار سے امائنو ایسڈز کی دو اقسام ہیں جن میں سے ایک کو "بائیں ہاتھ والے" اور دوسری کو "دائیں ہاتھ والے" (Right Handed) امائنو ایسڈز کہا جاتا ہے۔ ان کی سہ جہتی (3 Dimensional) ساخت کے پیش نظر، ان امائنو ایسڈز کا باہمی فرق اتنا ہی ہوتا ہے جتنا ہمارا اور آئینے میں ہمارے عکس کا۔ اسی چیز کو "عکسی تشاکل" (Mirror Symmetry) بھی کہا جاتا ہے۔ گویا اگر ہم سیدھا (دایاں) ہاتھ ہلائیں گے تو آئینے میں ہمارا عکس الٹا (بایاں) ہاتھ ہلائے گا۔ امائنو ایسڈز کا فرق اس طرح سے بھی سمجھا جاسکتا ہے کہ بعض لوگ سیدھے (دائیں) ہاتھ سے لکھتے ہیں اور بعض لوگ الٹے (بائیں) ہاتھ سے۔ بس یہی فرق دائیں اور بائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز میں بھی ہوتا ہے۔ ان دونوں اقسام کے امائنو ایسڈز، قدرتی طور پر یکساں تعداد میں پائے جاتے ہیں اور یہ ایک دوسرے سے جڑنے کی پوری صلاحیت بھی رکھتے ہیں۔ اس کے باوجود تحقیق سے یہ حیرت انگیز انکشاف ہوا ہے کہ جاندار اشیاء میں پائے جانے والے تمام پروٹینز، صرف بائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز ہی سے مل کر بنتے ہیں۔ اور یہ کہ اگر پروٹین کی سالماتی زنجیر میں دائیں ہاتھ والا کوئی امائنو ایسڈ شامل ہو جائے تو وہ اسے ناکارہ بنا دے گا۔

اب اس مسئلے کو ایک اور پہلو سے دیکھتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ زندگی واقعی کسی اتفاق کے نتیجے میں ظہور پذیر ہوئی تھی، جیسے کہ ارتقاء پرستوں کا دعویٰ ہے۔ ایسی صورت میں "اتفاق سے" بننے والے، دائیں اور بائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز کو بھی یکساں تعداد میں ہونا چاہئے تھا۔ یہ سوال کہ آخر پروٹینز صرف بائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز ہی سے کیوں بنتے ہیں، اور یہ کہ زندگی کی تخلیق میں دائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز نے کوئی کردار کیوں ادا نہیں کیا، آج تک ارتقائی ماہرین کے لئے دردِ سر بنا ہوا ہے۔ برٹانیکا سائنس انسائیکلوپیڈیا میں، جو ارتقاء کا زبردست حامی بھی ہے، مصنفین یہ بتاتے ہیں کہ زمین پر پائے جانے والے تمام جانداروں اور پروٹین جیسے پیچیدہ پولیمرز (Polymers) کی ساخت میں اینٹوں کا درجہ رکھنے والے امائنو ایسڈز صرف اور صرف بائیں ہاتھ والے

ہیں۔ یہیں پر وہ یہ اضافہ بھی کرتے ہیں کہ ایسی صورتحال کی مثال بالکل ایسی ہے جیسے دس لاکھ مرتبہ سکہ اچھالا جائے اور ہر مرتبہ اس کا صرف ایک ہی رُخ بار بار اوپر آئے۔ اسی انسائیکلوپیڈیا میں وہ یہ بھی تسلیم کرتے ہیں کہ سالمات کے دائیں یا بائیں ہاتھ والے ہونے کو سمجھنا ناممکن ہے اور یہ کہ اس چیز کا حیرت انگیز طور پر براہ راست تعلق، زمین پر زندگی کی ابتداء سے ہے۔

پروٹین میں امائنو ایسڈز کا صحیح تعداد، صحیح تسلسل اور مطلوبہ سہ جہتی ساخت کے ساتھ ترتیب میں ہونا بھی کافی نہیں۔ (کارآمد) پروٹین بنانے کے لئے یہ بھی ضروری ہوتا ہے کہ ایک سے زیادہ بازوؤں (Arms) والے امائنو ایسڈز کے سالمات، مخصوص نوعیت کے بازوؤں والے دوسرے سالمات ہی سے جڑیں۔ اس طرح بننے والے بند "پیپٹائڈ بند" (Peptide Bonds) کہلاتے ہیں۔ امائنو ایسڈز ایک دوسرے کے ساتھ مختلف بند بنا سکتے ہیں لیکن پروٹین صرف اور صرف انہی امائنو ایسڈز سے مل کر بنتا ہے جو آپس میں پیپٹائڈ بند بناتے ہیں۔

تحقیق سے ثابت ہو چکا ہے کہ اگر امائنو ایسڈز آزادانہ طور پر آپس میں ملاپ کرنے لگیں، یعنی انہیں پابند نہ کیا جائے تو ان میں سے 50 فیصد پیپٹائڈ بند بنائیں گے جبکہ باقی کے 50 فیصد مختلف اقسام کے بند تشکیل دیں گے جو پروٹینز میں موجود نہیں ہوتے۔ مطلب یہ ہوا کہ درست طریقے پر کام کرنے کے لئے، پروٹین بنانے والے ہر امائنو ایسڈ کو دوسرے امائنو ایسڈز کے ساتھ (جو یقیناً بائیں ہاتھ والے ہوں گے) پیپٹائڈ بند ہی بنانا پڑے گا۔ ایسا کوئی نظام موجود نہیں ہے جو دائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز کو منتخب یا مسترد کرے اور انفرادی طور پر اس امر کی ضمانت فراہم کرے کہ ہر امائنو ایسڈ، دوسروں کے ساتھ صرف پیپٹائڈ بند ہی بنائے گا۔ ان حالات کے تحت ہم یہ جائزہ لیتے ہیں کہ 500 امائنو ایسڈز والا بالکل درست پروٹین "اتفاقاً" بننے کے کیا امکانات ہیں:

درست ترتیب (تسلسل) سے ہونے کا امکان	$1/10^{650} = 1/20^{500}$
بائیں ہاتھ والا ہونے کا امکان	$1/10^{150} = 1/2^{500}$
پیپٹائڈ بند کے ذریعے متصل ہونے کا امکان	$1/10^{150} = 1/2^{499}$
مجموعی امکان	$1/10^{950}$، یعنی 10^{950} میں سے صرف 1 کا امکان!

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ امکان کس قدر کم ہے۔ یہ تو صرف کاغذی امکان ہے جو پہلی نظر ہی میں ناممکن سے بڑھ کر نظر آ رہا ہے ورنہ عملاً اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ ایسے کسی اتفاق کا کوئی امکان نہیں ہے۔ ریاضی میں

بھی اگر کسی واقعے کے ہونے کا امکان 10^{50} میں سے 1 ہو تو اس کی وقوع پذیری کا عملی امکان بھی "صفر" (0) ہی تسلیم کیا جاتا ہے۔

جب 500 یونٹوں والے پروٹین کے اتفاقیہ تشکیل پانے کا امکان اس قدر نا ممکن ہے تو بڑے پروٹینز، ناممکنات کی کن حدوں کو پہنچے ہوئے ہوں گے؟ شاید یہ ہماری سوچ سے بھی بڑھ کر نا ممکن ہوں۔ ہیموگلوبین کا پروٹین، جو ہمارے خون کا جزو لازم ہے، 574 امائنو ایسڈز پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ نمایاں طور پر مذکورہ بالا مثال والے پروٹین سے بڑا ہے۔ اب ذرا غور کیجئے کہ ہمارے جسم میں موجود کھربوں سرخ خلیات میں سے ہر ایک خلیے میں لگ بھگ 28 کروڑ ہیموگلوبین پروٹینز موجود ہوتے ہیں۔ زمین کی متصورہ عمر بھی ایسے کسی سالمے کی اتفاقیہ تخلیق کے لئے کم ہے، خون کے سرخ خلیات کا تو ذکر ہی چھوڑ دیجئے۔ اس تمام بحث کا خلاصہ اتنا ہے کہ ارتقاء کا نظریہ صرف ایک پروٹین کی تشکیل کے مرحلے پر ہی عدم امکان کی ٹھوکر کھا کر منہ کے بل گرتا ہے..... اور نا کام ہو جاتا ہے۔

زندگی کی تخلیق: جواب کی تلاش میں

جب ارتقاء پرستوں کو یہ بخوبی علم ہو گیا کہ زندگی کا حادثاتی طور پر، اتفاق سے وجود میں آنا کسی بھی طرح سے ممکن نہیں تھا، اور یہ کہ نظریہ ارتقاء ان کے عقیدے کی کوئی معقولیت پسندانہ دلیل فراہم کرنے سے قاصر ہے تو انہوں نے یہ ثابت کرنے کی کوششیں شروع کر دیں کہ جو چیز ہمیں تقریباً نا ممکن نظر آتی ہے، وہ اتنی نا ممکن نہیں تھی۔

انہوں نے متعدد تجربات وضع کئے جن کا مقصد صرف یہ ثابت کرنا تھا کہ زندگی، بے جان مادے سے خود بخود پیدا ہو سکتی ہے۔ اس کی سب سے بہترین اور قابل احترام مثال (ارتقاء پرستوں کے نزدیک) "ملر کے تجربے" یا "یوری اور ملر کے تجربے" سے دی جاتی ہے۔ یہ تجربہ 1953ء میں اسٹینلے ملر نامی امریکی سائنس دان نے کیا تھا۔

یہ ثابت کرنے کے لئے کہ امائنو ایسڈز محض اتفاق سے وجود پذیر ہو سکتے تھے، ملر نے اپنی تجربہ گاہ میں ایسا ماحول تشکیل دیا جو اس کے خیال میں زمین کی ابتداء کے زمانے میں رہا ہوگا (مگر بعد میں یہ ماحول غیر حقیقت پسندانہ ثابت ہو گیا)۔ زمین کے ابتدائی ماحول کی نقل کرنے کے لئے ملر نے امونیا، میتھین، ہائیڈروجن اور آبی بخارات کا آمیزہ استعمال کیا۔

ملر جانتا تھا کہ میتھین، امونیا، آبی بخارات اور ہائیڈروجن، قدرتی حالات کے تحت آپس میں تعامل نہیں کریں گے..... اور یہ کہ اس تعامل کو شروع کرانے کے لئے لازماً آمیزے میں توانائی داخل کرنا ہوگی۔ اس نے مان لیا کہ یہ توانائی، ابتدائی زمینی ماحول میں بجلی کے کڑاکوں سے آئی ہوگی۔ اس مفروضے پر تکیہ کرتے ہوئے اس نے اپنے تجربے میں مصنوعی برقی ڈسچارج (Electric Discharge) استعمال کیا۔

ملر نے اس تمام آمیزے کو 100 درجے سینٹی گریڈ کے درجہ حرارت پر ایک ہفتے تک گرم کیا، اور اضافی طور پر اس میں برقی کرنٹ بھی شامل رکھا۔ ایک ہفتے بعد ملر نے اس تجربے کے دوران بننے والے مرکبات کا تجزیہ کیا اور یہ مشاہدہ کیا کہ بیس میں سے تین امائنو ایسڈز تیار ہو چکے ہیں۔

اس تجربے نے ارتقاء پرستوں میں زبردست جوش و خروش پیدا کر دیا اور وہ فوراً اسے ایک غیر معمولی کامیابی کی حیثیت سے پیش کرنے لگے۔ مذکورہ تجربے سے انہیں بڑی تقویت ملی کہ وہ نظریۂ ارتقاء کو اس کی بنیاد پر درست ثابت کر سکیں گے۔ لہٰذا انہوں نے ایک نیا منظر نامہ تشکیل دے ڈالا۔ ملر نے فرضی طور پر یہ ثابت کر دیا تھا کہ امائنو ایسڈز از خود بن سکتے تھے۔ اسی پر انحصار کرتے ہوئے ارتقاء پرستوں نے جلدی جلدی میں بعد کے مراحل بھی اخذ کر لئے۔ ان کا کہنا تھا کہ بعد میں حادثاتی طور پر امائنو ایسڈز نے مخصوص سلسلوں میں جڑ کر پروٹین بنا لئے۔ انہی میں سے بعض پروٹینز ''اتفاقاً'' خلوی جھلی اور ایسی دوسری خصوصی خلوی ساختوں کیلئے تبدیل ہو گئے۔ انہی کی وجہ سے ''کسی طرح'' پہلا خلیہ وجود میں آ گیا۔ اس تمام منظر نامے کی عمارت، ملر کے تجربے ہی پر کھڑی تھی۔ البتہ ملر کا نظریہ جس پر عقیدے کی حد تک یقین کر لیا گیا، اب تک کئی حوالوں سے غیر موزوں اور غلط ثابت ہو چکا ہے۔

ملر کے تجربے کی عدم توثیق

لگ بھگ پچاس سال پہلے کیا گیا ملر کا تجربہ آج کئی حوالوں سے غلط ثابت ہو چکا ہے لیکن ارتقاء پرست اب بھی اس تجربے، اور اس کے نتائج کو نظریۂ ارتقاء کے حق میں حتمی ثبوت کی حیثیت سے پیش کرتے ہیں..... اور یہ کہتے ہیں کہ زندگی، بے جان اشیاء سے ''اچانک'' ہی وجود میں آ گئی۔ تاہم جب ملر کے تجربے کا تنقیدی، غیر جانبدارانہ اور بلا تعصب تجزیہ کیا جاتا ہے تو واضح ہوتا ہے کہ یہ اتنا مسحور کن اور اطمینان بخش نہیں ہے جتنا کہ ارتقاء پرست اسے بنا کر پیش کرتے ہیں۔ ملر نے اپنے طور پر پہلے ہی سے یہ طے کر رکھا تھا کہ زمین کے ابتدائی ماحول میں امائنو ایسڈز یقیناً بنے ہوں گے۔ اس تجربے کے دوران ملر نے کچھ امائنو ایسڈز حاصل بھی کئے، لیکن تجربے کا عملی طریقۂ کار بجائے خود اس کے اغراض و مقاصد سے متصادم تھا، جیسا کہ اب ہم دیکھیں گے:

☆ ملر نے ''سرد شکنجہ'' (Cold Trap) نامی نظام استعمال کرتے ہوئے، امائنو ایسڈز کو بنتے ہی ان کے ماحول سے الگ کر لیا تھا۔ اگر وہ ایسا نہ کرتا، تو (تجربے کا) ماحول ان امائنو ایسڈز کو فوراً ہی تباہ کر ڈالتا۔

یہ تصور کرنا بے معنی ہے کہ اس طرح کا کوئی سمجھدار نظام، زمین کے ابتدائی ماحول میں موجود رہا ہو گا جس نے امائنو ایسڈز کے سالمات کو تباہ ہونے سے بچا لیا۔ بالائے بنفشی لہریں، بجلی کے کڑاکے، متعدد کیمیائی مرکبات اور آزاد آکسیجن (Free Oxygen) کی بہت زیادہ فیصد مقدار بھی زمین کے ابتدائی ماحول کا حصہ تھی۔ ان سارے عوامل کی حیثیت، امائنو ایسڈز کے لئے زہر قاتل کی سی ہے۔ یعنی صاف ظاہر ہے کہ کسی حفاظتی نظام کے بغیر، ابتدائی ماحول میں بننے والے امائنو ایسڈز کا تباہ ہو جانا یقینی تھا۔

☆ زمین کے جس ابتدائی ماحول کی ملر نے اپنے تجربے میں نقل کرنے کی کوشش کی تھی، وہ غیر حقیقت پسندانہ تھا۔ نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی یقیناً زمین کے ابتدائی ماحول کا حصہ رہے ہوں گے لیکن ملر نے انہیں نظر انداز کرتے ہوئے صرف امونیا اور میتھین استعمال کرنے پر اکتفا کی۔

کیوں؟ آخر ارتقائی ماہرین اسی نکتے پر اتنا زور کیوں دیتے ہیں کہ زمین کے ابتدائی ماحول میں میتھین (CH_4)، امونیا (NH_3) اور آبی بخارات (H_2O) کی کثیر مقدار یں موجود رہی ہوں گی؟ جواب بہت سادہ ہے: امونیا کے بغیر امائنو ایسڈ بنانا ممکن نہیں۔ کیون مک کین (Kevin McKean) نے ''ڈسکوور'' (Discover) میگزین میں شائع شدہ ایک مضمون میں اس پہلو پر بحث کی ہے:

> ''ملر اور یوری نے زمین کے قدیم ماحول کی نقل، میتھین اور امونیا استعمال کرتے ہوئے کی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ زمین دھاتوں، چٹانوں اور برف کا ہم جنس (Homogeneous) آمیزہ تھی۔ مگر حالیہ مطالعات سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ (ابتداء میں) زمین آج کی بہ نسبت کہیں زیادہ گرم تھی اور یہ پگھلے ہوئے نکل (Nickel) اور لوہے (آئرن) پر مشتمل تھی۔ لہذا اس زمانے میں بننے والا کرۂ ہوائی کیمیائی طور پر زیادہ تر نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات پر مبنی رہا ہوگا۔ مگر نامیاتی سالمات (Organic Molecules) تشکیل دینے کے لئے یہ میتھین اور امونیا جیسے موزوں نہیں ہیں۔''

ایک لمبے عرصے کی خاموشی کے بعد آخر کار ملر نے خود بھی یہ اعتراف کر لیا کہ اس نے اپنے تجربے میں زمین کا جو مفروضہ ابتدائی ماحول نقل کیا تھا، وہ حقیقت پسندانہ نہیں تھا۔

☆ ملر کے تجربے کی نفی کرنے والا ایک اور پہلو یہ بھی ہے کہ زمین کے ابتدائی کرۂ ہوائی میں آکسیجن کی کثیر مقدار تھی جو امائنو ایسڈز کو تباہ کرنے کے لئے کافی تھی۔ آکسیجن کی زائد کثافت (Concentration) نے یقیناً امائنو ایسڈ کی تشکیل روک دی ہوگی۔ اس طرح مذکورہ کیفیت ملر کے تجربے کے خلاف جاتی ہے، اور اسی کو ملر نے نظر انداز کر دیا تھا۔ اگر وہ اپنے تجربے میں آکسیجن بھی استعمال کر لیتا تو میتھین لامحالہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات میں، جبکہ امونیا یقیناً نائٹروجن اور آبی بخارات میں ٹوٹ جاتی۔

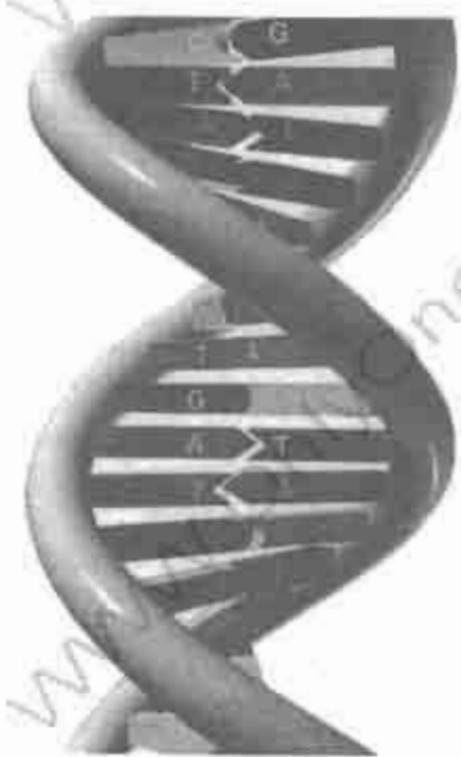
دوسری جانب، کیونکہ اس وقت اوزون کی کوئی حفاظتی تہہ (کرۂ ہوائی پر) موجود نہیں تھی لہذا سورج سے آنے والی زبردست بالائے بنفشی شعاعوں کے سامنے زمین پر کسی بھی نامیاتی سالمے کا باقی بچنا ممکن ہی نہیں تھا۔

☆ زندگی کے لئے چند ضروری امائنو ایسڈز بننے کے علاوہ، ملر کے تجربے میں کئی نامیاتی تیزاب (Organic Acids) بھی حاصل ہوئے تھے جن کی خصوصیات جاندار اشیاء کی ساخت اور کاموں کے لئے سخت مضر ہیں۔ اگر ملر ان امائنو ایسڈز کو بننے کے فوراً بعد ہی علیحدہ کرتا اور اسی ماحول میں چھوڑ دیتا تو ان تیزابوں کے ساتھ کیمیائی تعاملات کے نتیجے میں ان امائنو ایسڈز کو ٹوٹ پھوٹ اور تباہی سے بچانا قطعاً ناممکن ہوتا۔ مزید یہ کہ دائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز بھی خاصی بڑی مقدار میں بنے تھے۔ ان کی موجودگی بھی نظریۂ ارتقاء کو خود اپنی بنیاد پر ہی غلط ثابت کرتی ہے کیونکہ دائیں ہاتھ والے امائنو ایسڈز تو جاندار اجسام بنانے کے قابل ہی نہیں ---- اور

اگر وہ غلطی سے کسی پروٹین میں شامل بھی ہو جائیں تو اسے پوری طرح ناکارہ کر ڈالتے ہیں۔

حاصل کلام یہ کہ وہ حالات، جن کے تحت طر کے تجربے میں امائنو ایسڈز کی تشکیل ہوئی تھی، زندگی کو وجود بخشنے کے لئے قطعاً موزوں نہیں تھے۔ پھر جس واسطے (Medium) میں وہ بنے تھے، وہ ایک تیزابی آمیزہ تھا جس نے حاصل ہونے والے کسی بھی ممکنہ کارآمد سالمے کی تکسید (Oxidation) کر کے اسے تباہ کر ڈالا ہوگا۔

طر کے تجربے کو "ثبوت" کی حیثیت سے پیش کر کے ارتقائی ماہرین درحقیقت خود ہی نظریہ ارتقاء سے انکار کا جواز فراہم کرتے ہیں، لیکن یہ الگ بات ہے کہ اس جواز کو وہ خود تسلیم نہیں کرتے۔ اگر یہ تجربہ کچھ ثابت بھی کرتا ہے تو وہ صرف یہ ہے کہ امائنو ایسڈز، تجربہ گاہ کے "قابو کئے ہوئے" (Controlled) ماحول میں ہی تشکیل دیئے جاسکتے ہیں...... ایک ایسا ماحول جس میں تمام ضروری کیفیات بڑی خصوصیت کے ساتھ، بہت سوچ سمجھ کر مہیا کی گئی ہوں۔ گویا اس تجربے سے ثابت ہو رہا ہے کہ زندگی (یا "زندگی سے قریب تر" امائنو ایسڈز) کو وجود بخشنے والی چیز کوئی غیر شعوری "اتفاق" (Chance) نہیں ہو سکتی تھی۔ بلکہ یہ شعوری (اور سوچی سمجھی) خواہش کا نتیجہ تھی جسے صرف "تخلیق" (یعنی "خالق" کی مرہون منت) ہی کہا (اور سمجھا) جاسکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ تخلیق کا ہر مرحلہ اللہ تعالیٰ کے وجود اور اس ذات کی قدرت واختیار کی کھلی ہوئی نشانی ثابت ہوتا ہے۔

معجزاتی سالمہ: ڈی این اے

اب ہم پر یہ انکشاف ہو چکا ہے کہ نظریہ ارتقاء کسی خلیے کی اساس بننے والے متعدد ومتنوع سالمات تک کی معقول وضاحت فراہم کرنے سے قاصر ہے۔ مزید برآں، جینیات (Genetics) کی آمد اور نیوکلیائی ترشوں (Nucleic Acids)، یعنی ڈی این اے اور آر این اے کی دریافت نے نظریہ ارتقاء کے لئے مزید نئی مشکلات پیدا کردی ہیں۔

1953ء میں ڈی این اے پر جیمز واٹسن اور فرانسس کرک کی تحقیق نے حیاتیات کے میدان میں ایک نئے باب کا اضافہ کیا۔ کئی سائنسدانوں نے اپنی توجہ جینیات پر مبذول کرلی۔ آج، سال ہا سال کی تحقیق کے بعد، سائنس داں انسانی ڈی این اے کی ساخت کی خاصی بڑی حد تک نقشہ کشی کر چکے ہیں۔

آیئے، اس موقع پر ڈی این اے کی ساخت

اور کام کے بارے میں بنیادی معلومات کا خلاصہ کرتے ہیں:

ڈی این اے کہلانے والا عظیم وجسیم سالمہ انسانی جسم کے کھربوں خلیات میں سے تقریباً ہر خلیے کے مرکزے (Nucleus) میں موجود ہوتا ہے۔ اسی میں انسانی جسم کی ساخت سے لے کر چھوٹی بڑی تمام خصوصیات کے بارے میں تفصیلی معلومات پوشیدہ ہوتی ہیں۔ ان پوشیدہ معلومات کو محفوظ کرنے کے لئے خصوصی "رموزی نظام" (Encoding System) استعمال ہوتا ہے۔ ڈی این اے میں تمام تر جینیاتی معلومات، چار خصوصی سالمات کی ترتیب کی شکل میں ہوتی ہیں۔ ان سالمات کو مختصراً A، T، G اور C کے انگریزی حروف تہجی سے ظاہر کیا جاتا ہے، جو ان کے ناموں کے ابتدائی حروف بھی ہیں۔ مختلف انسانوں میں خدوخال یا دوسری خصوصیات کا فرق انہی چاروں "جینیاتی اساس" (Genetic Bases) کی ترتیب میں معمولی سے رد و بدل کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اگر ہم انسانی جسم کو جینیاتی اساس کی زبان میں لکھی ہوئی کتاب سمجھیں تو اس کتاب میں کم وبیش سوا تین ارب (3,250,000,000) حروف تہجی ہوں گے۔

کسی خاص عضو یا پروٹین کی تشکیل کرنے والی جینیاتی معلومات ڈی این اے کے جس خصوصی حصے میں ہوتی ہیں اسے "جین" (Gene) کہا جاتا ہے۔ مثلاً آنکھ کی تشکیل کے بارے میں معلومات، کئی جین پر مشتمل ایک سلسلے میں موجود ہوتی ہیں، جبکہ دل کی ساخت اور کام وغیرہ کی ساری تفصیلات کے لئے جین کا ایک اور سلسلہ مخصوص ہوتا ہے۔ خلیہ، پروٹین کی تیاری کے لئے انہی جین سے حاصل ہونے والی معلومات استعمال کرتا ہے۔ تین جینیاتی اساس مل کر ایک امائنو ایسڈ بنانے کا "حکم"، تشکیل دیتے ہیں۔

اس موقع پر بعض تفصیلات پر خصوصی توجہ دینے کی ضرورت ہے۔ جین بنانے والے جینیاتی اساس کے (جنہیں نیوکلیوٹائیڈ کے متبادل نام سے بھی پکارا جاتا ہے) سلسلے میں ہونے والی صرف ایک غلطی بھی اس جین کو خراب یا ناکارہ کرسکتی ہے۔ اگر ہم فرض کرلیں کہ انسانی جسم میں لگ بھگ دو لاکھ جین ہوتے ہیں تو مزید واضح ہو جاتا ہے کہ لاکھوں نیوکلیوٹائیڈز کا "حادثاتی طور پر" باہم مل کر، صحیح تسلسل کے ساتھ آپس میں مربوط ہو کر، کارآمد جین در جین بنانا کس قدر ناممکن ہے۔ ارتقائی حیاتیات داں، فرینک سالسبری اسی نکتے پر تبصرہ کرتے ہوئے کہتے ہیں:

> "ایک درمیانے پروٹین میں تقریباً 300 امائنو ایسڈز ہو سکتے ہیں۔ اسے کنٹرول کرنے والے ڈی این اے میں تقریباً 1000 نیوکلیوٹائیڈ (جینیاتی اساس) موجود ہوں گے۔ چونکہ ڈی این اے کی زنجیر میں چار طرح کے نیوکلیوٹائیڈز ہوتے ہیں، لہٰذا ایسے 1000 یونٹوں والی زنجیر میں یہ 4^{1000} ممکنہ ترتیبوں میں پائے جاسکتے ہیں۔ تھوڑا سا حساب ہمیں بتاتا ہے کہ $4^{1000} = 10^{600}$۔ یعنی 10 کو 600 مرتبہ آپ سے ضرب دینے پر ہمیں جو حاصل ضرب ملے گا، وہی یہ رقم ہوگی جس میں 1 کے بعد 600 صفر لگے ہوں گے۔"

اب ذرا غور کیجئے تو معلوم ہوگا کہ 1 کے بعد 11 صفر لگانے پر ہمیں "ایک کھرب" اور 1 کے بعد 13 صفر لگا کر "ایک پدم" جیسے عظیم اعداد حاصل ہوتے ہیں جہاں ہماری گنتی کے پیمانے بھی جواب دے جاتے ہیں۔ ذرا سوچئے کہ 1 کے بعد 600 صفر والے کسی عدد کے سامنے ہماری اپنی قوت بیان بھی کتنی ناکافی محسوس ہوتی ہے؟

اس معاملے میں ارتقائی ماہر، پروفیسر علی دیمر سوئے تک یہ کہنے پر مجبور ہو گئے:

''کسی پروٹین اور نیوکلیک ایسڈ (ڈی این اے یا آر این اے) کے اتفاقاً تشکیل پانے کے امکانات درحقیقت ناقابلِ فہم حد تک کم ہیں۔ پھر کسی مخصوص پروٹینی زنجیر کی ارتقاء پذیری کے امکانات تو اس سے بھی کہیں کم تر ہیں۔''

ان تمام ناممکنات کے علاوہ، ڈی این اے اپنی دوہری چکردار زنجیر جیسی ساخت کے باعث حیاتیاتی تعاملات میں براہِ راست حصہ نہیں لے سکتا۔ لہٰذا اسے زندگی کی ارتقائی بنیاد سمجھنا بھی ناممکن ہے۔

یہ بات بھی دلچسپی سے خالی نہیں کہ ڈی این اے، بعض خامروں (Enzymes) کی مدد سے اپنی نقلیں تیار کرنے کے قابل ہوتا ہے جبکہ خامرے بذاتِ خود انہی احکامات کے نتیجے میں بنتے ہیں جو ''جینیاتی رموز'' (Genetic Codes) کی شکل میں، ڈی این اے کے اپنے اندر محفوظ ہوتے ہیں۔ مطلب یہ کہ ڈی این اے اور خامرے، دونوں ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔ اب یا تو یہ دونوں ایک ساتھ ہی وجود میں آئے تھے یا پھر ان میں سے کسی ایک کو دوسرے سے پہلے ''تخلیق'' کیا گیا تھا۔ خرد حیاتیات (Microbiology) کے امریکی ماہر جیکب سن اس کیفیت پر کچھ یوں تبصرہ کرتے ہیں:

''نسل خیزی، دستیاب ماحول سے توانائی اور (درکار) اجزاء کا حصول، سلسلوں کی افزائش، اور احکامات کو افزائش میں بدلنے والے اثر پذیر نظام کے لئے ساری اور مکمل ہدایات کو اس وقت (جب زندگی کی ابتداء ہوئی) ایک ساتھ موجود ہونا چاہئے تھا۔ ان واقعات کا بیک وقت وقوع پذیر ہونا اس قدر ناممکن ہے کہ ہماری سمجھ سے ماوراء ہے، اور اکثر کسی خدائی مداخلت کا مرہونِ منت ہی سمجھا جا سکتا ہے۔''

مذکورہ بالا عبارت، ڈی این اے کی ساخت دریافت ہونے کے صرف دو سال بعد تحریر کی گئی تھی۔ بعد ازاں سائنس میں ہونے والی بے تحاشا ترقی کے باوجود یہ عقدہ آج بھی ارتقاء پرستوں کے لئے لاینحل بنا ہوا ہے۔ قصہ مختصر یہ کہ نسل خیزی (تولید) میں ڈی این اے کی ضرورت، اس عمل میں بعض پروٹین (خامروں) کی لازمی موجودگی، اور ڈی این اے میں موجود ہدایات کی مطابقت میں ان پروٹین کے استعمال ہونے جیسی ضروریات، ارتقائی نظریات کا ہوائی محل ڈھانے کے لئے کافی ہیں۔

جنکر (Junker) اور شیرر (Scherer) نامی دو جرمن سائنس دانوں نے کیمیائی پیمانے پر ارتقاء کے لئے درکار تمام سالمات کی تشکیل کا عمل اور مختلف و متنوع کیفیات کی ضرورت بیان کرتے ہوئے یہ بتایا ہے کہ ان مادوں کا نہایت مختلف حالات کے تحت وجود پذیر ہو کر، کارآمد انداز میں یکجا ہونا ''صفر'' امکان کا حامل ہے:

''اب تک ایسا کوئی تجربہ معلوم نہیں ہو سکا ہے جس کے ذریعے ہم کیمیائی ارتقاء کے لئے درکار تمام ضروری سالمات حاصل کر سکیں۔ لہٰذا یہ ضروری ہے مختلف الاقسام سالمات انتہائی موزوں حالات کے تحت مختلف مقامات پر بنائے جائیں اور پھر انہیں ضرر رساں عوامل مثلاً آب پاشیدگی (Hydrolysis) اور ضیاء پاشیدگی (Photolysis) وغیرہ سے بچاتے ہوئے باہمی تعامل کے لئے ایک جگہ پر جمع کیا جائے۔''

یعنی نظریہ ارتقاء ان ارتقائی مراحل کی وضاحت کرنے سے بھی قاصر ہے جو مبینہ طور پر سالماتی سطح پر وقوع پزیر ہوتے ہیں۔

اب تک جو کچھ بھی ہم نے کہا ہے، اس کا خلاصہ یہ ہے کہ امائنو ایسڈز اور ان کی حاصلات (Products) سے لے کر جانداروں کے خلیات بنانے والے پروٹین تک، کچھ بھی زمین کے نام نہاد "ابتدائی ماحول" میں از خود ہرگز نہیں بن سکتا تھا۔ علاوہ ازیں دوسرے عوامل جیسے کہ پروٹین کی نہایت پیچیدہ ساخت، ان کی دائیں یا بائیں ہاتھ والی ساخت، پیپٹائڈ بند بننے کی مشکلات وغیرہ، یہ سب اس ایک سبب کے مختلف اجزاء ہیں جو یہ تعین کرتا ہے کہ نہ تو زمین کے ابتدائی ماحول میں ان کا "اتفاق" سے بننا ممکن تھا اور نہ انہیں مستقبل کے کسی تجربے میں حاصل ہی کیا جا سکے گا۔

اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے کہ پروٹین حادثاتی طور پر کسی طرح سے بن گئے تھے تب بھی ان کی تشکیل بے معنی ہوگی۔ پروٹین میں اپنی افزائش (Reproduction) کی قطعاً کوئی صلاحیت نہیں۔ پروٹین تو صرف ڈی این اے اور آر این اے جیسے سالمات میں پوشیدہ معلومات کی مطابقت میں بنتے ہیں۔ یعنی پروٹین کی افزائش، ڈی این اے اور آر این اے کے بغیر ناممکن ہے۔ ڈی این اے کے رموز ہی یہ تعین کرتے ہیں کہ ہر پروٹین ذنجیر میں امائنو ایسڈز کی ترتیب کیا ہوگی۔ مگر وہ تمام لوگ جو اب تک ان سالمات کا مطالعہ کر چکے ہیں، انہوں نے ہی بڑے پیمانے پر یہ واضح کر دیا ہے کہ ڈی این اے اور آر این اے کا اتفاقاً بن جانا قطعاً ناممکن ہے۔

تخلیق: ایک اٹل حقیقت

ہر میدان میں ارتقاء کو شکست فاش ہو جانے کے بعد خرد حیاتیات (مائیکرو بایالوجی) کے معتبر ماہرین آج "تخلیق" (Creation) کو حقیقت کی حیثیت سے تسلیم کرتے ہیں۔ (ایسے ہی چند لوگوں نے) اب اس نقطہ نظر کا بھرپور دفاع کرنا شروع کر دیا ہے کہ ہر شے ایک عظیم ترین خالق نے "تخلیق" کی ہے اور یہ کہ ہر شے اپنی جگہ پر خالق عظیم کی عظیم تر تخلیق کا ایک جزو ہے۔ اس حقیقت کو پہلے ہی سے بہت سے لوگ تسلیم کرتے ہیں۔ کھلے ذہن سے اپنی تحقیقی کاوشوں کا تجزیہ کرنے والے سائنس داں اس نقطہ نظر کو "ذہین ڈیزائن" (Intelligent Design) کا نام دیتے ہیں۔ مائیکل جے بیہے (Michael J. Behe) جو ان سائنس دانوں میں ممتاز مقام رکھتے ہیں، یہ بتاتے ہیں کہ وہ خالق حقیقی اور قادر مطلق کا وجود تسلیم کرتے ہیں اور یہ بھی بیان کرتے ہیں کہ خدا کے وجود سے انکار کرنے والے کیا وطیرہ اختیار کرتے ہیں:

> "سالماتی سطح پر زندگی کی، اور خلیے کی تفتیش کے لئے ہونے والی پے در پے کوششوں کا نتیجہ ایک بلند آہنگ، واضح اور ناقابل تردید پکار "ڈیزائن" ہے۔ یہ نتیجہ اس قدر غیر مبہم اور اتنا موثر ہے کہ اسے سائنس کی تاریخ میں انتہائی ایک عظیم ترین کامیابی کے درجہ ملنا چاہئے۔ سائنس کی اس فتح پر ہزاروں لوگوں کو "یوریکا" کے نعرہ ہائے تحسین بلند کرنے چاہئے تھے۔

لیکن، خوشی کے جام نہیں لنڈھائے گئے، داد کے لئے کوئی ہاتھ نہیں اٹھا۔ اس کے بجائے ایک مجسس، خجالت آمیز خاموشی نے خلئے کی بے پایاں پیچیدگی کو گھیر لیا۔ جب یہ موضوع عوام کے سامنے آتا ہے تو پہلو بدلتے ہیں اور سانسیں بے ترتیب ہو جاتی ہیں۔ خلوت میں لوگ قدرے پرسکون ہوتے ہیں، وہ اسے بظاہر تسلیم بھی کر لیتے ہیں لیکن پھر زمین کی طرف دیکھتے ہیں، اپنے سروں کو جنبش دیتے ہیں، اور اسی طرح ہونے دیتے ہیں۔ آخر سائنسی برادری اس زبردست دریافت کو آگے بڑھ کر گلے کیوں نہیں لگاتی؟ آخر ڈیزائن (والے نظریے) کا مشاہدہ، دانشورانہ دستانوں میں ہی کیوں سنبھالا جا رہا ہے؟ غور طلب بات یہ ہے کہ (جس حقیقت کے) ایک رخ پر "ذہین ڈیزائن" کا لیبل لگا ہے، اس کے دوسرے رخ پر "خدا" کی عبارت لگانا لازمی ہے۔"

آج بہت سے لوگ اللہ پر ایمان رکھنے کے بجائے بوجھے بغیر، سائنس کے نام پر جھوٹ کے ایک پلندے کو سچ سمجھ کر قبول کر رہے ہیں۔ وہ جو "اللہ نے تمہیں عدم سے تخلیق کیا" سے نابلد ہیں، اتنے سائنسی ہیں کہ وہ اربوں سال پہلے کے "ابتدائی شوربے" (Primordial Soup) پر بجلی گر کر پہلے جاندار کے وجود میں آنے کا مفروضہ من وعن درست تسلیم کر لیتے ہیں۔

جیسا کہ ہم اس کتاب میں بار بار بتا چکے ہیں، نظام قدرت میں اتنے نازک اور اتنے زیادہ توازن ہیں کہ انہیں کسی "اتفاق" کا حاصل قرار دینا کھلی نامعقولیت ہوگا۔ وہ لوگ جو اپنے اذہان کو معقولیت دشمنی سے آزاد نہیں کرا سکتے، وہ کتنا ہی اصرار کیوں نہ کر لیں، مگر زمین اور آسمان میں اللہ کی نشانیاں اتنی زیادہ نمایاں ہیں کہ ان سے انکار نہیں کیا جا سکتا۔

اللہ تعالیٰ زمین کا، آسمان کا اور ان کے درمیان ہر شے کا خالق ہے۔
اس کے وجود پر دلالت کرنے والی نشانیاں ساری کائنات میں پھیلی ہوئی ہیں۔

اشاریہ (Index)

اشاریہ (Index)

اشاریہ (Index)

اس کتاب کے فاضل مصنف "ہارون یحییٰ" کے قلمی نام سے عالمگیر شہرت رکھتے ہیں۔ انہوں نے اللہ تعالیٰ کے دو جلیل القدر پیغمبروں، حضرت ہارون علیہ السلام اور حضرت یحییٰ علیہ السلام سے متاثر ہو کر یہ قلمی نام اختیار کیا ہے۔ ان دونوں پیغمبروں نے ضعفِ ایمان کے خلاف جہاد کیا تھا۔ جناب ہارون یحییٰ 1980ء کے عشرے سے اب تک کتابیں لکھ رہے ہیں۔ وہ قرآن اور سائنس، سیاست، سماجی مسائل، اسلام اور عصرِ حاضر کے علاوہ ایمان سے متعلق امور پر گراں قدر تصانیف پیش کر چکے ہیں۔ تاہم ان کی تحقیق و تصنیف کا خاص میدان نظریۂ ارتقاء اور ڈارون پرستی کا ابطال ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ اس مہذب دنیا میں نظریۂ ارتقاء اور ڈاروِنزم کو مادہ پرستی اور دیگر معاملات سے جوڑ کر مذہب بیزاری اور ایمان کمزور کرنے کے لئے استعمال کیا جا رہا ہے۔ جناب ہارون یحییٰ نے ارتقاء پرستوں کی جعل سازیوں پر سے بھی پردہ اٹھانے کی کوشش کی ہے۔ ارتقاء پرستوں کو جواب دینے کے لئے وہ مناظراتی انداز کے بجائے جدید سائنسی تحقیق اور شواہد کی روشنی میں بات کرتے ہیں۔ جناب ہارون یحییٰ 170 سے زائد کتابیں تحریر کر چکے ہیں۔ ان کی کتابیں 20 سے زائد زبانوں میں ترجمہ کی جا چکی ہیں۔ جناب ہارون یحییٰ نے ترکی میں "سائنس ریسرچ فاؤنڈیشن" بھی قائم کی ہے جو اب تک ایک مضبوط ادارہ بن چکی ہے۔ یہ ادارہ نہ صرف ڈارون پرستی کی تردید میں بین الاقوامی کانفرنسیں منعقد کرتا ہے بلکہ جدید دور میں اسلام کی درست تصویر پیش کرنے کی سعی بھی کر رہا ہے۔ کتابوں کے علاوہ جناب ہارون یحییٰ نے انہی موضوعات پر آڈیو ویڈیو کیسٹوں اور سی ڈیز کے علاوہ ویب سائٹس کا اجراء بھی کیا ہے۔ ان کی تیاری میں تمام جدید سہولیات اور ٹیکنالوجی سے بھرپور استفادہ کیا گیا ہے۔ بین الاقوامی معیار کی ان ویب سائٹس کو دنیا کی کئی بڑی زبانوں میں بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ ان کی دستاویزی آڈیو اور ویڈیو دنیا بھر کے ممتاز ریڈیو اور ٹی وی چینلوں سے پیش کی جاتی ہیں۔

گلوبل سائنس ملٹی پبلی کیشنز، کراچی